

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC903 U.S. PTO

09/865197



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 5月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-154699

出 願 人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年 4月20日

Commissioner
Japan Patent Office

及 川 耕 造

【書類名】 特許願
【整理番号】 J0079059
【提出日】 平成12年 5月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02F 1/1345
G02F 1/1335 520

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 花川 学

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 日向 章二

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎
【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728
【弁理士】

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶装置、その製造方法および電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板と第 2 の基板とがシール材によって所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置であって、

前記第 1 の基板にあって、前記第 2 の基板と対向する対向面に設けられた第 1 の透明電極と、

前記シール材の枠内に形成された反射膜であって、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜と、

前記反射膜を覆うように形成された絶縁性の保護層と、

前記シール材の枠外において形成されるとともに、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射性導電膜であって、その結晶粒子が前記反射膜の結晶粒子よりも大きい反射性導電膜と、

前記保護層の上に、前記第 1 の透明電極と対向するように形成された第 2 の透明電極と、

前記反射性導電膜を覆うように、前記第 2 の透明電極と同一層がパターニングされた透明性導電膜と

を具備することを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】 前記保護層は、前記反射膜の保護とともに、青色成分の光を反射させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 3】 前記反射膜は、当該反射膜の上に位置する第 2 の透明電極と重なるように略同一形状にパターニングされている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 4】 前記反射膜は、前記第 1 の透明電極と前記第 2 の透明電極の両端領域

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 5】 前記第 1 の透明電極は、両基板間に設けられる導通材を介し

て前記第 2 の基板に形成された配線に接続されて、

当該配線は、前記反射性導電膜と前記透明性導電膜との積層膜からなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 6】 前記第 2 の基板の対向面には、前記配線を介して、少なくとも前記第 1 の透明電極を駆動する半導体素子が実装される

ことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の液晶装置を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 8】 第 1 の透明電極が形成された第 1 の基板と第 2 の透明電極が形成された第 2 の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材によって所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

前記第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、

前記シール材の枠内にあって前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜を形成する工程と、

前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、

前記シール材の枠外において、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射性導電膜を、その結晶粒子が前記反射膜の結晶粒子よりも大きくなるように形成する工程と、

透明性の導電層をパターンニングして、前記シール枠内にあっては前記第 2 の透明電極を、前記シール枠外にあっては前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程と

を備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 9】 第 1 の透明電極が形成された第 1 の基板と第 2 の透明電極が形成された第 2 の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材によって所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

前記第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に下地膜を設ける

工程と、

前記前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる導電層をパターンニングして、前記シール枠内にあっては反射膜を、前記シール枠外にあっては反射性導電膜を、それぞれ形成する工程と、

前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、

前記第 2 の基板を熱処理する工程と、

透明性の導電層をパターンニングして、前記シール枠内にあっては前記第 2 の透明電極を、前記シール枠外にあっては前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程と

を備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、銀合金等を用いて光を反射する反射型または半透過半反射型の液晶装置、その製造方法、および、該液晶装置を表示部に用いた電子機器に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

周知のように、液晶装置は、液晶それ自体が発光するのではなく、単に光の偏光状態を制御することによって表示を行うものである。このため、液晶装置には、パネルに対して必ず何らかの形で光を入射させる構成が必要となり、この点において、他の表示装置、例えば、エレクトロルミネッセンス装置や、プラズマディスプレイなどとは大きく相違する。

【 0 0 0 3 】

さて、液晶装置は、光源をパネルの裏側に配置し、その光がパネルを通過して観察者に視認される透過型と、光源をパネルの表側に配置し（あるいは、配置せずに）観察側からの入射光がパネルによって反射して観察者に視認される反射

【 0 0 0 4 】

このうち、透過型では、パネルの裏側に配置される光源（ゆえにバックライト

と呼ばれる) から発せられた光が、導光板によってパネル全体に導かれた後、偏光板→背面側基板→電極→液晶→電極→観察側基板→偏光板という経路を辿って、観察者に視認される。これに対して反射型では、パネルに入射した光が、偏光板→観察側基板→電極→液晶→電極まで到達すると、反射膜で反射して、いま来た経路を逆に辿って観察者に視認される。このように、反射型では、第1に、光の入射経路・反射経路という二重の経路を有するために、各部での光損失が大きくなるので、第2に、透過型と比較すると、環境からの採光(外光)量が、パネルの裏側に配置される光源ほど多くないので、観察者に視認される光量が少なくなる結果、表示画面が暗い、という欠点がある。が、反射型は、日光が当たる屋外でも視認性が高い点や、光源がなくても表示が可能である点など、透過型と比較して特筆すべき多くの利点を有する。このため、反射型の液晶装置は、携帯型電子機器などの表示部として広く用いられている。

【0005】

ただ、反射型では、環境からの採光がほとんどない場合、観察者が、表示を視認することができない、という本質的な欠点を有する。そこで、近年では、パネルの背面にバックライトを設けるとともに、反射膜を、観察側からの入射光を反射させるだけでなく、背面からの光を一部透過させる構成とした半透過半反射型なるものも登場しつつある。この半透過半反射型では、外光がほとんどない場合には、バックライトを点灯させることで透過型となり、これによって表示の視認性が確保される一方、外光が十分にある場合には、バックライトを消灯させることで反射型となり、これによって、低消費電力が図られる構成となっている。すなわち、外光の強弱に応じて透過型または反射型を選択することで、表示の視認性を確保するとともに、低消費電力を図る構成となっている。

【0006】

ところで、反射型や半透過半反射型にあって、反射膜の構成材料には、従来では、アルミウムが用いられていたが、近年では、反射率を向上させて明るく表示させることが可能な銀合金等(以下、銀合金等と称する)を用いることが検討されている。さらに、銀合金等は、反射率のほか、導電性にも優れているので、基板の配線に用いることも検討されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、液晶装置において、反射膜を銀合金等から形成した後に、なんらかの高温処理を施すと、当該反射膜の反射率が低下してしまう、という問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、銀合金等を用いて反射膜を形成する場合に、その後の高温処理によって当該反射膜の反射率が低下するのを防止した液晶装置、その製造方法及び電子機器を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

まず、銀合金等から形成された反射膜に高温処理を施すことにより当該反射膜の反射率が低下する理由は、当該高温処理により当該反射膜の結晶粒子（グレインスケール）が成長するためである、と本件発明者は考える。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明に係る液晶装置にあっては、第 1 の基板と第 2 の基板とが枠状のシール材を介し、所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記第 1 の基板にあって、前記第 2 の基板と対向する対向面に設けられた第 1 の透明電極と、第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に設けられた下地膜と、前記シール材の枠内にあって前記下地膜に形成された反射膜であって、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜と、前記反射膜を覆うように形成された絶縁性の保護層と、前記シール材の枠外において形成されるときとも、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射性導電膜であって、その比抵抗が前記反射膜よりも小さい反射性導電膜と、前記保護層の上には、前記第 1 の透明電極と対向するところに形成された第 2 の透明電極と、前記反射性導電膜とを具備する構成を採用した。

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、銀合金等から形成された反射膜には、その全面を覆うように保護層が形成されるので、反射膜の形成後の高温処理において、反射膜を構成する結晶粒子の成長は、当該保護層によって抑えられる結果、反射率の低下が防止されることとなる。一方、シール枠外の反射性導電膜では、反射率の低下が問題にならないので、結晶粒子を成長させたもの、あるいは、結晶粒子の大きなものを用いて、その配線の低抵抗を図ることができる。

【 0 0 1 2 】

ところで、銀または銀合金の反射率は、アルミニウムと比較して、可視光領域の全域にわたって優れているものの、平坦ではなく、低波長になるにつれて反射率が低下する傾向がある（図**参照）。このため、反射膜による反射光は、青色成分の光が少なくなる結果、黄色味を帯びてしまう。そこで、本発明において、前記保護層は、前記反射膜の保護とともに、青色成分の光を反射させる構成が望ましい。この構成によれば、青色成分の光は、反射膜により反射する前に、当該保護層で反射する成分が多くなるので、反射光に黄色味が帯びるのを防止することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

一方、本発明において、反射膜は、絶縁性の保護層によって覆われるが、いわゆるベタ塗りの状態であると、当該保護層に形成される第2の透明電極のうち、相隣接するもの同士が、当該反射膜を介して電氣的に結合しやすくなる。このため、前記反射膜は、当該反射膜の上に位置する第2の透明電極と重なるように略同一形状にパターニングされている構成が望ましい。この構成によれば、相隣接する第2の透明電極が、反射膜を介して電氣的に結合しにくくなるので、表示品位の低下を抑えることが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明において、前記反射膜には、前記第1および第2の透明電極の交差領域に対応して開口部が設けられて構成が好ましい。この構成によれば、反射膜の開口部が、第1の透明電極と第2の透明電極とを電気的に接続し、電氣的に結合しやすくなるので、表示品位の低下を抑えることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明において、前記第 1 の透明電極は、両基板間に設けられる導通材を介して前記第 2 の基板に形成された配線に接続されて、当該配線は、前記反射性導電膜と前記透明性導電膜との積層膜からなる構成が望ましい。この構成によれば、第 1 の基板に設けられる第 1 の透明電極は、第 2 の透明電極が形成される第 2 の基板側に寄せられる。このため、外部回路は、第 2 の基板のみと接続するだけで済むので、当該接続工程を簡易化することが可能となる。また、この配線は、反射性導電膜と透明性導電膜との積層膜からなるので、単独層からなる場合と比較して、その低抵抗化を図ることが可能となる。

【 0 0 1 6 】

このような積層膜からなる配線が設けられる構成において、前記第 2 の基板の対向面には、前記配線を介して、少なくとも前記第 1 の透明電極を駆動する半導体素子が実装される構成が望ましい。このように半導体素子を実装すると、外部回路との接続点数を減らすことが可能となる。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明に係る電子機器は、上記液晶装置を表示部に備えるので、反射膜を形成した後の高温処理において、当該反射膜の反射率の低下が防止されて、明るい反射型の表示が可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、上記目的を達成するために、本発明に係る液晶装置の製造方法にあっては、第 1 の透明電極が形成された第 1 の基板と第 2 の透明電極が形成された第 2 の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材を介して所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、前記第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、前記シール材の枠内にあって前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜を形成する工程と、前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、前記シール材の枠外において、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜を形成する工程と、透明性の導電層をハターニングして、前記シール枠内にあっては前記第 2 の透明電極を、前記シール枠外にあっては

前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程とを備えることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

この製造方法によれば、反射膜には、その全面を覆うように保護層が形成されるので、当該反射膜の形成後の高温処理において、反射膜を構成する結晶粒子の成長は、当該保護層によって抑えられる結果、反射率の低下が防止されることとなる。一方、シール枠外の反射性導電膜では、反射率の低下が問題にならないので、結晶粒子の大きなものを用いて、その配線の低抵抗を図ることができる。

【 0 0 2 0 】

一方、上記目的を達成するために、本発明に係る液晶装置の製造方法にあっては、第 1 の透明電極が形成された第 1 の基板と第 2 の透明電極が形成された第 2 の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材を介して所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、前記第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、前記前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる導電層をパターンニングして、前記シール枠内にあっては反射膜を、前記シール枠外にあっては反射性導電膜を、それぞれ形成する工程と、前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、前記第 2 の基板を熱処理する工程と、透明性の導電層をパターンニングして、前記シール枠内にあっては前記第 2 の透明電極を、前記シール枠外にあっては前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程とを備えることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

この製造方法によれば、銀合金等を成膜する工程は 1 回で済ませることが可能となる。その上、シール枠内の反射膜には、その全面を覆うように保護層が形成されるので、反射膜の形成後の高温処理において、反射膜を構成する結晶粒子の成長は、当該保護層によって抑えられる結果、反射率の低下が防止されることとなる。

一方、シール枠外の反射性導電膜では、反射率の低下が問題にならないので、結晶粒子の大きなものを用いて、その配線の低抵抗を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】

＜第1実施形態＞

はじめに、本発明の第1実施形態に係る液晶装置について説明する。この液晶装置は、外光が十分である場合には、反射型として機能する一方、外光が不十分である場合には、バックライトを点灯させることで、主として透過型として機能する、という半透過半反射型のものである。

【0024】

＜全体構成＞

図1は、この液晶装置のうち、液晶パネルの全体構成を示す斜視図である。また、図2は、この液晶パネルを、図1におけるX方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図であり、図3は、この液晶パネルをY方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【0025】

これらの図に示されるように、液晶装置を構成する液晶パネル100は、観察者側に位置する観察側基板（第1の基板）200と、その背面側に位置する背面側基板（第2の基板）300とが、スペーサを兼ねる導電性粒子114の混入されたシール材110によって一定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、この間隙に例えばTN（Twisted Nematic）型の液晶160が封入された構成となっている。なお、シール材110は、観察側基板200の内周縁に沿っていずれか一方の基板に枠状に形成されるが、液晶160を封入するために、その一部が開口している。このため、液晶の封入後に、その開口部分が封止材112によって封止されている。

【0026】

さて、観察側基板200において背面側基板300との対向面には、複数のセグメント電極（第1の透明電極）214が、X方向に延在して形成されている。また、背面側基板300において観察側基板200との対向面には、複数のセグメント電極（第2の透明電極）314が、Y方向に延在して形成されている。したがって、

本実施形態では、コモン電極 2 1 4 とセグメント電極 3 1 4 とが互いに交差する領域において、液晶 1 6 0 に対し両電極により電圧が印加されるので、この交差領域がサブ画素として機能することになる。

【 0 0 2 7 】

また、背面側基板 3 0 0 にあって観察側基板 2 0 0 から張り出した 2 辺には、コモン電極 2 1 4 を駆動するためのドライバ I C チップ（半導体素子） 1 2 2、および、セグメント電極 3 1 4 を駆動するためのドライバ I C チップ 1 2 4 が、それぞれ後述するように C O G（Chip On Glass）技術により実装されている。さらに、この 2 辺のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域の外側には、F P C（Flexible Printed Circuit）基板 1 5 0 が接合されている。

【 0 0 2 8 】

ここで、観察側基板 2 0 0 に形成されたコモン電極 2 1 4 は、シール材 1 1 0 に混入された導電性粒子 1 1 4 を介し、背面側基板 3 0 0 に形成された配線 3 5 0 の一端に接続されている。一方、配線 3 5 0 の他端は、ドライバ I C チップ 1 2 2 の出力端に接続されている。すなわち、ドライバ I C チップ 1 2 2 は、配線 3 5 0、導電性粒子 1 1 4 およびコモン電極 2 1 4 という経路を介してコモン信号を供給する構成となっている。なお、ドライバ I C チップ 1 2 2 の入力端と F P C 基板 1 5 0 の間は、配線 3 6 0 により接続されている。

【 0 0 2 9 】

また、背面側基板 3 0 0 に形成されたセグメント電極 3 1 4 は、そのままドライバ I C チップ 1 2 4 の出力端に接続されている。すなわち、ドライバ I C チップ 1 2 4 は、セグメント電極 3 1 4 に、セグメント信号を直接供給する構成となっている。なお、ドライバ I C チップ 1 2 4 の入力端と F P C 基板 1 5 0 との間は、配線 3 7 0 により接続されている。

【 0 0 3 0 】

また、液晶パネル 1 0 0 には、実際には、図 1 のように図 1 のように表示されるように観察側基板 2 0 0 の背面側（観察側とは反対側）に偏光板 1 3 1 や位相差板 1 3 3 などが設けられるが、図 1 においては、図示を省略している。また、

背面側基板 3 0 0 の背面側には、外光が少ない場合に透過型として用いるためのバックライトが設けられるが、これについても図示を省略している。

【 0 0 3 1 】

<表示領域>

次に、液晶パネル 1 0 0 における表示領域の詳細について説明する。まず、観察側基板 2 0 0 の詳細について説明する。図 2 または図 3 に示されるように、基板 2 0 0 の外面には、位相差板 1 2 3 および偏光板 1 2 1 が貼り付けられる。一方、基板 2 0 0 の内面には、遮光膜 2 0 2 が形成されて、サブ画素間の混色を防止するとともに、表示領域を規定する額縁として機能している。さらに、コモン電極 2 1 4 とセグメント電極 3 1 4 とが交差する領域に対応して（遮光膜 2 0 2 の開口領域に対応して）、カラーフィルタ 2 0 4 が所定の配列で設けられている。なお、本実施形態では、R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタ 2 0 4 が、データ系の表示に好適なストライプ配列（図 4 参照）となっており、R、G、B のサブ画素の 3 個で略正形状の 1 画素を構成しているが、本発明をこれに限定する趣旨ではない。

【 0 0 3 2 】

次に、絶縁材からなる平坦化膜 2 0 5 は、遮光膜 2 0 2 およびカラーフィルタ 2 0 4 による段差を平坦化するものであり、この平坦化された面に、ITO 等の透明導電材料からなるコモン電極 2 1 4 が X 方向（図 2 においては紙面左右方向、図 3 においては紙面垂直方向）に延在して帯状に複数形成されている。なお、この配向膜 2 0 8 には、背面側基板 3 0 0 と貼り合わせる前に、所定の方にラビング処理が施される。また、遮光膜 2 0 2、カラーフィルタ 2 0 4 および平坦化膜 2 0 5 は、表示領域外では不要であるから、シール材 1 1 0 の領域近傍では、設けられていない。

【 0 0 3 3 】

続いて、背面側基板 3 0 0 の構成について説明する。基板 3 0 0 の外面には、保護膜 3 0 3 が形成されている。また、基板 3 0 0 の内面には、下地膜 3 0 1 が形成されている。

全面には、下地膜 3 0 1 が形成されている。この下地膜 3 0 1 の表面には、さらに、反射膜 3 0 2 が形成されている。この反射膜 3 0 2 は、低温スパッタリング

などにより成膜された銀単体または銀を主成分とする銀合金からなるものであり、観察側基板 2 0 0 の側から入射した光を反射して、再び観察側基板 2 0 0 に戻すために用いられる。この際、反射膜 3 0 2 は、完全な鏡面である必要はなく、むしろ適度に乱反射する構成が良い。このためには、反射膜 3 0 2 を、ある程度、起伏のある面に形成するのが望ましいが、この点については、本出願と直接関係しないので、その説明を省略することとする。また、反射膜 3 0 2 には、透過型としても用いることができるように、バックライトによる光を透過させるための開口部 3 0 9 が、サブ画素 1 個あたり 2 つ設けられている（図 4 参照）。なお、基板 3 0 0 の表面に下地膜 3 0 1 が設けられる理由は、その表面に形成される反射膜 3 0 2 の基板密着性を向上させるためである。

【 0 0 3 4 】

次に、開口部 3 0 9 が設けられた反射膜 3 0 2 を覆うように、絶縁性の保護層 3 0 3 が内面全面に設けられている。この保護層 3 0 3 は、反射膜 3 0 2 を保護のほか、反射膜 3 0 2 の反射率の低下を防止する層、さらには、観察側基板 2 0 0 の側から入射した光のうち、青色成分の光を多く反射させる層としての機能を兼ね備えたものである。

【 0 0 3 5 】

さらに、保護層 3 0 3 表面には、ITO 等の透明導電材料からなるセグメント電極 3 1 4 が Y 方向に延在して帯状に複数形成されている。そして、セグメント電極 3 1 4 や保護層 3 0 3 の表面には、ポリイミド等からなる配向膜 3 0 8 が形成されて、観察側基板 2 0 0 と貼り合わせる前に、所定の方法にラビング処理が施される。

【 0 0 3 6 】

なお、配向膜 3 0 8 や、その下層の反射膜 3 0 2 は、表示領域外では不要であるから、シール材 1 1 0 の領域近傍およびその外側では設けられていない。また、本発明の液晶表示装置の製造プロセスにおいては、便宜上、各種の配線

【 0 0 3 7 】

<シール材近傍>

次に、液晶パネル 1 0 0 のうち、シール材 1 1 0 が形成される領域近傍について、図 2 および図 3 のほか、図 4 および図 5 をも参照して説明する。ここで、図 4 は、シール材 1 1 0 が形成される領域のうち、ドライバ IC チップ 1 2 2 が実装される辺の近傍領域における配線の詳細な構成を、観察側から透視して示す平面図であり、図 5 は、その A - A' の断面図である。

【 0 0 3 8 】

まず、コモン電極 2 1 4 と配線 3 5 0 とについて説明すると、これらの図に示されるように、観察側基板 2 0 0 におけるコモン電極 2 1 4 は、シール材 1 1 0 が形成される領域まで延設される一方、背面側基板 3 0 0 にあっては、配線 3 5 0 を構成する透明性導電膜 3 5 2 が、コモン電極 2 1 4 に対向するように、シール材 1 1 0 が形成される領域まで延設されている。このため、シール材 1 1 0 中に、スペーサを兼ねた球状の導電性粒子 1 1 4 を適切な割合で分散させると、コモン電極 2 1 4 と透明性導電膜 3 5 4 とが、当該導電性粒子 1 1 4 を介して電氣的に接続されることになる。

【 0 0 3 9 】

ここで、配線 3 5 0 は、上述したように、背面側基板 3 0 0 の対向面において、コモン電極 2 1 4 とドライバ IC チップ 1 2 2 の出力端との間を電氣的に接続するものであって、反射性導電膜 3 5 2 と透明性導電膜 3 5 4 とが積層された構成となっている。このうち、反射性導電膜 3 5 2 は、本実施形態では、高温スパッタリングなどにより成膜された銀単体または銀を主成分とする銀合金からなる導電層をパターニングしたものである。すなわち、本実施形態における反射性導電膜 3 5 2 は、反射膜 3 0 2 とは、銀合金等からなる導電層をパターニングしたものである点では共通であるが、導電層それ自体は、成膜工程が相違したものである。また、透明性導電膜 3 5 4 は、セグメント電極 3 1 4 と同一の I T O 等からなる導電層を、反射性導電膜 3 5 2 よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的になすと図 5 に示されるように、反射性導電膜 3 5 2 の外周にのみ設けら

る導電膜

だし、シール材 1 1 0 が形成される領域には、図 2、図 3 または図 4 に示されるように、反射性導電膜 3 5 2 は積層されずに、透明性導電膜 3 5 4 のみが設けら

れる。

【0040】

次に、セグメント電極314の引き出しについて説明する。図3に示されるように、セグメント電極314は、保護層303上に形成された状態でシール材110の枠外に引き出されるとともに、反射性導電膜352と同一の銀合金等の導電層をパターニングした反射性導電膜312に積層されて配線310となって、ドライバICチップ124の出力端まで引き出されている。ここで、シール材110の枠外において、セグメント電極314は、積層関係にある反射性導電膜312よりも一回り広くなるように、具体的には、断面的にみると、図5の括弧書に示されるように、反射性導電膜312からはみ出したエッジ部分が保護層303に接するように、パターニングされている。

【0041】

なお、本実施形態において、反射膜302は、シール材110の枠内では電氣的に浮いた状態となっている。このため、反射膜302とセグメント電極314との距離が約 $2\mu\text{m}$ 程度となるように保護層303が形成されて、セグメント電極314の各々が、反射膜302に対して容量的に結合しないよう構成となっている。

【0042】

また、図2または図3における導電性粒子114の径は、説明の便宜上、実際よりもかなり大きくしてあり、このため、シール材110の幅方向に1個だけ設けられたように見えるが、実際には、図4に示されるように、シール材110の幅方向に多数の導電性粒子114が配置する構成となる。

【0043】

＜ドライバICチップの実装領域、FPC基板の接合領域の近傍＞

続いて、背面側基板300のうち、ドライバICチップ122、124が実装される領域や、図2の基板100が接合される領域の近傍について説明する。

図6は、図2の背面側基板300の裏面を拡大して示す平面図である。

図7は、このうち、ドライバICチップ122の実装領域における配線の構成を、観察側から見て示す平面図である。なお、上述したように、背面側基板3

00には、セグメント電極312のほか、配線350、360、370が設けられるが、ここでは、ドライバICチップ122に関連する配線350、360を例にとって説明する。

【0044】

まず、これらの図に示されるように、ドライバICチップ122によるコモン信号をコモン電極214まで供給するための配線350は、上述したように、反射性導電膜352と透明性導電膜354との積層膜からなるが、ドライバICチップ122が実装される領域では、シール材110の形成領域と同様に、反射性導電膜352が設けられずに、透明性導電膜354のみとなっている。

【0045】

また、FPC基板150から供給される各種信号をドライバICチップ122まで供給するための配線360は、配線350と同様に、反射性導電膜362と透明性導電膜364との積層膜から構成されている。このうち、反射性導電膜362は、反射性導電膜352と同一の銀合金等からなる導電層をパターニングしたものであり、また、透明性導電膜364は、セグメント電極314や透明性導電膜354と同一のITO等からなる導電層を、反射性導電膜362よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図5の括弧書に示されるように、反射性導電膜362からはみ出したエッジ部分が保護層303に接するように、パターニングしたものである。ただし、配線360のうち、ドライバICチップ122が実装される領域、および、FPC基板150が接合される領域（図7では図示省略）では、反射性導電膜362が設けられずに、透明性導電膜364のみとなっている。

【0046】

そして、このような配線350、360に対して、ドライバICチップ122は、例えば次のようにしてCOG実装される。まず、直方体形状のドライバICチップ122の一面には、その周縁部分に電極が複数設けられ、その電極

は図

に示す電極

29bを予め個々に形成しておく。そして、第1に、背面側基板300にあってドライバICチップ122が実装されるべき領域に、エポキシ等の接着材130

に導電性粒子 1 3 4 を均一に分散させたシート状の異方性導電膜を載置し、第 2 に、電極形成面を下側にしたドライバ I C チップ 1 2 2 と背面側基板 3 0 0 とで異方性導電膜を挟持し、第 3 に、ドライバ I C チップ 1 2 2 を、位置決めした後、当該異方性導電膜を介して背面側基板 3 0 0 に加圧・加熱する。

【 0 0 4 7 】

これにより、ドライバ I C チップ 1 2 2 の突起電極 1 2 9 a は、配線 3 5 0 を構成する透明性導電膜 3 5 4 に、また、突起電極 1 2 9 b は、配線 3 6 0 を構成する透明性導電膜 3 6 4 に、それぞれ、接着材 1 3 0 中の導電性粒子 1 3 4 を介して電氣的に接続されることとなる。この際、接着材 1 3 0 は、ドライバ I C チップ 1 2 2 の電極形成面を、湿気や、汚染、応力などから保護する封止材を兼ねることになる。

【 0 0 4 8 】

なお、ここでは、ドライバ I C チップ 1 2 2 に関連する配線 3 5 0、3 6 0 を例にとって説明したが、ドライバ I C チップ 1 2 4 に関連する配線、具体的には、セグメント電極 3 1 4 からの積層膜 3 1 0、および、F P C 基板 1 5 0 から供給される各種信号をドライバ I C チップ 1 2 4 まで供給するための配線 3 7 0 についても、それぞれ図 6 において括弧書で示されるように、配線 3 5 0、3 6 0 と同様な構成となっている。

【 0 0 4 9 】

すなわち、ドライバ I C チップ 1 2 4 によるセグメント信号を供給するセグメント電極 3 1 4 は、上述したように、シール材 1 1 0 の枠外にあっては、その下層に反射性導電膜 3 1 2 が積層された構成となっているが、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域では、反射性導電膜 3 1 2 が設けられずに、セグメント電極 3 1 4 のみとなっている。

【 0 0 5 0 】

また、図 6 の封止材 1 3 0 から供給される各種信号をドライバ I C チップ 1 2 4 の電極形成面に供給する配線 3 7 0 は、図 6 のように、反射性導電膜 3 7 2 と透明性導電膜 3 7 4 との積層膜から構成されている。このうち、反射性導電膜 3 7 2 は、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2 と同一の銀合金等からなる

導電層をパターンニングしたものであり、また、透明性導電膜 3 7 4 は、セグメント電極 3 1 4 や透明性導電膜 3 5 4、3 6 4 と同一の I T O 等からなる導電層を、反射性導電膜 3 7 2 よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図 5 の括弧書に示されるように、反射性導電膜 3 7 2 からはみ出したエッジ部分が保護層 3 0 3 に接するように、パターンニングしたものである。

【 0 0 5 1 】

ただし、配線 3 7 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域、および、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域では、反射性導電膜 3 7 2 が設けられずに、透明性導電膜 3 7 4 のみとなっている。

【 0 0 5 2 】

そして、このような積層膜 3 1 0、配線 3 7 0 に対して、ドライバ I C チップ 1 2 4 は、ドライバ I C チップ 1 2 2 と同様に、異方性導電膜を介して接続されることになる。

【 0 0 5 3 】

また、配線 3 6 0、3 7 0 に対して、F P C 基板 1 5 0 を接合する場合にも、同様に異方性導電膜が用いられる。これにより、F P C 基板 1 5 0 において、ポリイミド等の基材 1 5 2 に形成された配線 1 5 4 は、配線 3 6 0 を構成する透明性導電膜 3 6 4、および、配線 3 7 0 を構成する透明性導電膜 3 7 4 に対し、それぞれ接着材 1 4 0 中の導電性粒子 1 4 4 を介して電氣的に接続されることとなる。

【 0 0 5 4 】

< 製造プロセス >

ここで、上述した液晶装置の製造プロセス、特に、背面側基板の製造プロセスについて、図 8 および図 9 を参照して説明する。なお、ここでは、セグメント電極 3 1 4 と配線 3 5 0 とを中心にして、シールの枠内（表示領域）、シール材およびシールの枠外にわたって説明する。

まず、図 8 (a) に示すように、基板 3 0 0 の内面全面に、 Ta_2O_5 や SiO_2 などスパッタリングなどにより堆積して、下地膜 3 0 1 を形成する。続いて、同図

(b) に示されるように、銀単体または銀を主成分とする反射性の導電層 3 0 2' を、比較的低温度（約 2 0 0 °C 程度）においてスパッタリングなどにより成膜する。この導電層 3 0 2' としては、例えば、重量比で 9 8 % 程度の銀（Ag）の他にパラチウム（Pt）・銅（Cu）を含む合金や、銀・銅・金の合金、銀・ルテニウム（Ru）・銅の合金などが望ましい。続いて、同図（c）に示すように、導電層 3 0 2' を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターンニングして、開口部 3 0 9 とともに反射膜 3 0 2 を形成する。

【 0 0 5 6 】

この後、同図（d）に示すように、反射膜 3 0 2 を覆うように、例えば誘電体等の積層物や SiO_2 等から保護層 3 0 3 を基板全面に形成する。そして、同図（e）に示すように、この保護層 3 0 3 の上に、銀単体または銀を主成分とする反射性の導電層 3 5 2' を、比較的高温度（約 4 0 0 °C 程度）においてスパッタリングなどにより成膜する。この導電層 3 5 2' としては、反射膜 3 0 2 を構成する導電層 3 0 2' と同様に、銀・パラチウム・銅の合金や、銀・銅・金の合金、銀・ルテニウム（Ru）・銅の合金などが望ましい。次に、図 9（f）に示すように、導電層 3 5 2' を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターンニングして、配線 3 5 0 を構成する反射性導電膜 3 5 2 のほか、配線 3 6 0、3 7 0 を構成する反射性導電膜 3 6 2、3 7 2 を形成する。この後、同図（g）に示すように、ITO 等の透明導電層 3 1 4' を、スパッタリングやイオンプレーティング法などを用いて成膜する。

【 0 0 5 7 】

次に、同図（h）に示されるように、導電層 3 1 4' を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いて、シール枠内においてはセグメント電極 3 1 4 を、シール枠外においては透明性導電膜 3 5 4 のほか、反射性導電膜 3 1 4、3 6 4、3 7 4 を、それぞれパターンニングして形成する。この際、反射性導電膜 3 1 4、3 6 4、3 7 4 が露出しないように、セグメント電極 3 1 4、透明性導電膜 3 5 4、反射性導電膜 3 1 4、3 6 4、3 7 4 の間に、透明性導電膜 3 5 4 を形成する。これにより、導電層 3 1 4' の成膜後には、反射性導電膜 3 1 2、3 5 2、3 6 2、3 7 2 の界面が露出することはないので、これらの腐食・剥離等が防止

されることになる。

【 0 0 5 8 】

そして、同図（i）に示すように、シール枠内においてポリイミド等の有機膜からなる配向膜 3 0 8 を形成して、当該配向膜 3 0 8 にラビング処理を施す。以降の製造プロセスについては図示を省略するが、このような形成された背面側基板 3 0 0 と、同様に配向膜 2 0 8 にラビング処理を施した観察側基板 2 0 0 とを、導電性粒子 1 1 4 を適切に分散させたシール材 1 1 0 により貼り合わせ、次に、真空に近い状態にして、シール材 1 1 0 の開口部分に液晶 1 6 0 を滴下する。そして、常圧に戻すことで、シール枠内に液晶 1 6 0 を浸透させた後、当該開口部分を封止材 1 1 2 で封止する。この後、上述したように、ドライバ I C チップ 1 2 2、1 2 4 および F P C 基板 1 5 0 を実装することで、図 1 に示されるような液晶パネル 1 0 0 となる。

【 0 0 5 9 】

このような製造方法において、反射膜 3 0 2 を構成する導電層 3 0 2' は、図 8（2）において低温度で成膜されるので、その反射率が高い。この後、同図（e）により、比較的高い温度で処理されるが、反射膜 3 0 2 は、保護層 3 0 3 によって覆われているので、当該反射膜 3 0 2 における結晶粒子の成長が抑えられる結果、当該反射膜 3 0 2 における反射率の低下が防止されることとなる。一方、反射性導電膜 3 5 2 を構成する導電層 3 5 2' は、高い温度で成膜されるので、結晶粒子が大きくなる結果、その配線抵抗が低くなる。すなわち、本実施形態において、反射膜 3 0 2 では、反射率が高い状態が保たれる一方、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 では、その配線抵抗が低減されることとなる。なお、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 の反射率は、結晶粒子が成長により低下するが、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 は、反射膜としてではなく、配線層として用いているため、反射率の低下は問題にはならない。

【 0 0 6 0 】

実施形態

次に、このような構成に係る液晶装置の表示動作について簡単に説明する。まず、上述したドライバ I C チップ 1 2 2 は、コモン電極 2 1 4 の各々に対し、水

平走査期間毎に所定の順番で選択電圧を印加する一方、ドライバＩＣチップ１２４は、選択電圧が印加されたコモン電極２１４に位置するサブ画素１行分の表示内容に応じたセグメント信号を、対応するセグメント電極３１４を介してそれぞれ供給する。この際、コモン電極２１４およびセグメント電極３１４とで印加される電圧差にしたがって、当該領域における液晶１６０の配向状態がサブ画素毎に制御される。

【００６１】

ここで、図２または図３において、観察側からの外光は、偏光板１２１および位相差板１２３を経ることで、所定の偏光状態となり、さらに、観察側基板２００→カラーフィルタ２０４→コモン電極２１４→液晶１６０→セグメント電極３１４→保護層３０３→という経路を介して反射膜３０２に到達し、ここで反射して、今来た経路を逆に辿る。したがって、反射型においては、コモン電極２１４とセグメント電極３１４との間において、液晶１６０の配向状態を制御することによって、外光のうち、反射膜３０２の反射後、偏光板１２１を通過して最終的に観察者に視認される光の量を、サブ画素毎に制御することができる。

【００６２】

なお、反射型において、低波長側（青色側）の光は、反射膜３０２により反射する成分と比較して、その上層に位置する保護層３０３で反射する成分が多くなる。ここで、本実施形態において、このような保護層３０３が設けられる理由は、次の通りである。すなわち、銀または銀合金の反射率は、一般には図１０に示されるように、アルミニウムと比較して、可視光領域の全域にわたって優れているものの、その特性はフラットではなく、低波長側になるにつれて反射率が低下する傾向がある。この結果、反射膜３０２による反射した光は、青色成分が少なくなつて、黄色味を帯びるので、特にカラー表示を行う場合には、色再現性に悪影響を与えることになる。そこで、青色成分の光については、反射膜３０２で反射された成分と比較して、保護層３０３で反射された成分が多くなるように反射光の量

【００６３】

一方、背面側基板の背面側に位置するバックライト（図示省略）を点灯させた

場合、当該光は、偏光板 1 3 1 および位相差板 1 3 3 を経ることで、所定の偏光状態となり、さらに、背面側基板 3 0 0 → 開口部 3 0 9 → 保護層 3 0 3 → セグメント電極 3 1 4 → 液晶 1 6 0 → コモン電極 2 1 4 → カラーフィルタ 2 0 4 → 観察側基板 2 0 0 → 偏光板 1 2 1 という経路を介して観察側に出射する。したがって、透過型においても、コモン電極 2 1 4 とセグメント電極 3 1 4 との間において、液晶 1 6 0 の配向状態を制御することにより、開口部 3 0 9 を透過した光のうち、偏光板 1 2 1 を通過して最終的に観察者に視認される光の量を、サブ画素毎に制御することができる。

【 0 0 6 4 】

したがって、本実施形態により液晶装置では、外光が十分であれば反射型となり、外光が弱ければ、バックライトを点灯させることで主として透過型となるので、いずれにおいても表示が可能となる。ここで、本実施形態では、光を反射する反射膜 3 0 2 に、銀または銀を主成分とする銀合金を用いているので、さらに、この反射膜 3 0 2 が保護層 3 0 3 で覆われることによって、当該反射膜 3 0 2 を構成する銀合金等の結晶粒子の成長が抑えられて、反射率の低下が防止されているので、観察側に戻る光が多くなる結果、反射型として機能する場合に明るい表示が可能となっている。

【 0 0 6 5 】

一方、表示領域外における配線 3 5 0、3 6 0、3 7 0 は、それぞれ透明性導電膜 3 5 4、3 6 4、3 7 4 と、反射膜 3 0 2 と同一導電層からなる反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 とを積層した構成となっているので、いずれかの単一層で配線を形成する場合と比較して、低抵抗化が図られている。さらに、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 は、高温スパッタリングにより成膜した導電層 3 5 2' をパターニングしたものであるため、その結晶粒子が大きい。このため、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 は、銀合金等からなる反射膜 3 0 2 よりもさらに低抵抗化が図られている。同様に、セグメント電極 3 1 4 は、透明性導電膜 3 5 4、3 6 4、3 7 4 と、反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 とを積層した構成となっているので、低抵抗化が図られている。

【 0 0 6 6 】

さらに、セグメント電極 3 1 4、透明導電膜 3 5 4、3 6 4、3 7 4 は、それ

ぞれ反射性導電膜 3 1 2、3 5 2、3 6 4、3 7 4 の界面が露出しないように覆っているので、反射性導電膜の界面からの水分侵入による腐食等が防止される結果、信頼性が高められている。

【 0 0 6 7 】

また、セグメント電極 3 1 4 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域では、透明性導電膜 3 1 2 が積層されていない。また、配線 3 5 0 のうち、シール材 1 1 0 に含まれることになる領域、および、ドライバ I C チップ 1 2 2 が実装される領域では、反射性導電膜 3 5 2 が積層されずに、透明性導電膜 3 5 4 のみとなっている。同様に、配線 3 6 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 2 が実装される領域、および、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域では、反射性導電膜 3 6 2 が積層されずに、透明性導電膜 3 6 4 のみとなっており、また、配線 3 7 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域、および、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域では、反射性導電膜 3 7 2 が積層されずに、透明性導電膜 3 7 4 のみとなっている。

【 0 0 6 8 】

これは、銀合金等は他の材料との密着性に欠けるので、応力の掛かる部分に設けるのは好ましくないからである。すなわち、配線の低抵抗化を優先させるならば、セグメント電極または透明性導電膜の下層全域にわたって反射性導電膜を形成する構成が望ましいが、このような構成では、例えば、ドライバ I C チップの実装工程における接続不良の発生により、当該チップを交換する際、密着性が低いために当該反射性導電膜が基板から剥離してしまう可能性がある。また、導電性粒子 1 1 4、1 3 4、1 4 4 は、プラスチック等の非導電性粒子の表面に金 (Au) などの金属を被覆したものからなるが、この被覆金属との密着性は、透明性導電膜の単層の方が良好である。そこで、本実施形態では、シール材 1 1 0 に含まれることになる領域、ドライバ I C チップ 1 2 2、1 2 4 が実装される領域

および、観察側基板 2 0 0 が接合される領域には、銀合金等からなる反射性導電膜を形成する。

【 0 0 6 9 】

また、観察側基板 2 0 0 に設けられるコモン電極 2 1 4 は、導電性粒子 1 1 4

出証特 2 0 0 1 - 3 0 3 2 2 3 3

02' を低温スパッタリングにより成膜する工程までについては、第1実施形態（図8（a）、（b）参照）と共通であるので、以降の工程を中心に説明することとする。

【0073】

すなわち、図13（c）に示すように、低温スパッタリングで成膜された導電層302' をフォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターンニングして、シール枠内においては開口部309とともに反射膜302を、シール枠外においては反射性導電膜352のほか、同時に反射性導電膜312、362、372を、それぞれ形成する。

【0074】

この後、同図（d）に示すように、シール枠内において、反射膜302を覆うように、例えば誘電体等の積層物や SiO_2 等から保護層303を形成する。この後、約400℃程度の温度でアニール処理する。この際、反射膜302を構成する銀合金等の結晶粒子の成長は保護層303によって抑えられるので、当該反射膜302の反射率は低下しない。一方、反射性導電膜312、352、362、372を構成する銀合金等については、その結晶粒子が成長するので、反射率は低下するものの、配線抵抗は低減することになる。

【0075】

この後については、第1実施形態における図9（g）、（h）、（i）と同様である。すなわち、第1に、図13（f）に示すように、ITO等の透明導電層314' を、スパッタリングやイオンプレーティング法などを用いて成膜し、第2に、図14（g）に示すように、反射性導電膜312、352、362、372をそれぞれ覆うように、導電層314' をパターンニングしてセグメント電極314および透明性導電膜354、364、374をそれぞれ形成し、第3に、図14（h）に示すように、シール枠内においてポリイミド等の有機膜からなる配向膜209を形成して、当該配向膜209に液晶160を注入・封止する。

そして、第1実施形態と同様に、観察側基板200と背面側基板300との貼り合わせ、液晶160の注入・封止、および、ドライバICチップ122、12

4並びにFPC基板150に実装を経て、第2実施形態における液晶パネル100となる。なお、表示動作についても第1実施形態と同様である。

【0077】

この第2実施形態において、反射性導電膜312、352、362、372は、反射膜302を構成する銀合金等の導電層302'をパターンニングしたものであって、その後のアニール処理により結晶粒子を成長させたものであるから、反射膜302よりも低抵抗されている。一方、反射膜302は保護層302により覆われているので、その結晶粒子の成長が抑える結果、反射率の低下が抑えられることとなる。したがって、第2実施形態によれば、第1実施形態における反射膜302の反射率低下防止と、反射性導電膜312、352、362、372の配線抵抗の低減との効果を維持した上で、銀合金等からなる導電層の成膜が1回で済むので、製造プロセスの簡略化を図ることが可能となる。

【0078】

<各種の応用例>

上述した実施形態では、コモン電極214をドライバICチップ122により、セグメント電極314をドライバICチップ124により、それぞれ駆動する構成としたが、本発明は、これに限られず、例えば図15に示されるように、両者を1チップ化したタイプにも適用可能である。

【0079】

この図に示される液晶装置では、観察側基板200にコモン電極214がX方向に複数本延在して形成される点において実施形態と共通であるが、上半分のコモン電極214が左側から、下半分のコモン電極214が右側から、それぞれ配線350を介し引き出されてドライバICチップ126に接続されている点において実施形態と相違している。ここで、ドライバICチップ126は、実施形態におけるドライバICチップ122、124を1チップ化したものであり、このため、図15に示すように、観察側基板200の上半分と下半分とで、コモン電極214が左右対称に延在している点において実施形態と相違している。

積層膜310であるが、ドライバICチップ126と接続される領域では、反射性導電膜312は積層されていないので、セグメント電極314と接続されるこ

とになる。そして、FPC基板150は、外部回路(図示省略)からドライバICチップ126を制御するための信号等を、配線360(370)を介して供給することになる。なお、図15に示される液晶装置において、コモン電極214の本数が少ないのであれば、当該コモン電極214を片側一方からのみ引き出す構成としても良い。

【0080】

一方、図16に示されるように、ドライバICチップ126を液晶パネル100に実装しないタイプにも適用可能である。すなわち、この図に示される液晶装置では、ドライバICチップ126がフリップチップ等の技術によりFPC基板150に実装されている。また、TAB(Tape Automated Bonding)技術を用いて、ドライバICチップ126をそのインナーリードでボンディングする一方、液晶パネル100とはそのアウターリードで接合する構成としても良い。ただし、このような構成では、画素数が多くなるにつれて、FPC基板150との接続点数が増加することになる。

【0081】

一方、実施形態において、銀合金等からなる反射膜302は、保護層302によって覆われるために、電氣的に浮いた状態となる。このため、特に相隣接するセグメント電極314同士が反射膜302を介して容量結合して、表示品位が低下する可能性があるので、実施形態にあっては、反射膜302とセグメント電極314との距離が約2 μ m程度となるように保護層303を厚く形成して、両者が容量結合しないような構成とした。ただし、このような構成において、保護層303が均一でないと、セルギャップの乱れによる表示品位の低下を招くことになる。そこで、図17に示されるように反射膜302を平面的にみてセグメント電極314と重なるように略同一幅でパターニングする構成とするのが望ましい。このように構成にすると、保護層303が薄くても、ある一のセグメント電極314は、その直下の反射膜302にのみ容量結合して、隣接するセグメント電極314とは容量結合しない構成となる。

さらに、このような構成において、セグメント電極314とその直下の反射膜302との接続点を設けて両者を物理的に接続する構成としても良い。

【 0 0 8 2 】

＜その他＞

なお、上述した実施形態や変形例では、半透過半反射型の液晶装置としたが、開口部 309 を設けずに、単なる反射型としても良い。反射型とする場合には、バックライトに代えて、必要に応じて観察側から光を照射するフロントライトを設けても良い。

【 0 0 8 3 】

また、実施形態では、コモン電極 214 と配線 350 との導通を、シール材 110 に混入された導電性粒子 114 により図る構成としたが、シール材 110 の枠外に別途設けられた領域において導通を図る構成としても良い。

【 0 0 8 4 】

一方、コモン電極 2 1 4 およびセグメント電極 3 1 4 は互いに相対的な関係にあるため、観察側基板 2 0 0 にセグメント電極を形成する一方、背面側基板 3 0 0 にコモン電極を形成しても良い。

【0085】

さらに、実施形態や変形例にあっては、スイッチング素子を用いずに液晶を駆動するパッシブマトリクス型としたが、サブ画素毎にTFD (Thin Film Diode: 薄膜ダイオード) 素子や、TFT (Thin Film Transistor) 素子を設けて、これらにより駆動する構成としても良い。

【0086】

くわえて、実施形態や変形例では、液晶としてTN型を用いたが、BTN (Bi-stable Twisted Nematic) 型・強誘電型などのメモリ性を有する双安定型や、高分子分散型、さらには、分子の長軸方向と短軸方向とで可視光の吸収に異方性を有する染料（ゲスト）を一定の分子配列の液晶（ホスト）に溶解して、染料分子を液晶分子と平行に配列させたGH（ゲストホスト）型などの液晶を用いてもよい。また、電圧無印加時には液晶分子が短軸方向に対して垂直方向に配列する

配向（ホメオトロピック配向）の構成としても良いし、電圧無印加時には液晶分子が両基板に対して水平方向に配列する一方、電圧印加時には液晶分子が両基板

に対して垂直方向に配列する、という平行（水平）配向（ホモジニアス配向）の構成としても良い。このように、本発明では、液晶や配向方式として、種々のものに適用することが可能である。

【 0 0 8 7 】

<電子機器>

次に、上述した液晶装置を具体的な電子機器に用いた例のいくつかについて説明する。

【 0 0 8 8 】

<その 1：モバイル型コンピュータ>

まず、この実施形態に係る液晶装置を、モバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図 1 8 は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。図において、パーソナルコンピュータ 1 1 0 0 は、キーボード 1 1 0 2 を備えた本体部 1 1 0 4 と、液晶表示ユニット 1 1 0 6 とから構成されている。この液晶表示ユニット 1 1 0 6 は、先に述べた液晶パネル 1 0 0 の背面にバックライト（図示省略）を付加することにより構成されている。これにより、外光があれば反射型として、外光が不十分であればバックライトを点灯させることで透過型として、表示が視認できるようになっている。

【 0 0 8 9 】

<その 2：携帯電話>

次に、液晶装置を、携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図 1 9 は、この携帯電話の構成を示す斜視図である。図において、携帯電話 1 2 0 0 は、複数の操作ボタン 1 2 0 2 のほか、受話口 1 2 0 4、送話口 1 2 0 6 とともに、上述した液晶パネル 1 0 0 を備えるものである。なお、この液晶パネル 1 0 0 の背面にも、視認性を高めるためのバックライト（図示省略）が必要に応じて設けられる。

【 0 0 9 0 】

さらに、液晶装置をファインダに用いたデジタルスチルカメラについて説明する。図 2 0 は、このデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図であるが、外

【 0 0 9 4 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、反射型または半透過半反射型の液晶装置において反射膜に銀合金等を用いる場合に、その後の高温処理によって当該反射膜の反射率の低下を防止する一方、配線の抵抗を低く抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 2】 同液晶装置を構成する液晶パネルを X 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 3】 同液晶パネルを Y 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 4】 同液晶パネルにおける画素の構成およびシール材近傍の構成を示す示す平面図である。

【図 5】 図 4 における A - A' 線の断面図である。

【図 6】 同液晶パネルにおいて、ドライバ IC チップの実装領域近傍を示す部分断面図である。

【図 7】 同液晶パネルの背面側基板においてドライバ IC チップの実装領域近傍を示す部分平面図である。

【図 8】 (a) ~ (e) は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図 9】 (f) ~ (i) は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図 10】 銀およびアルミニウムの反射特性を示す図である。

【図 11】 本発明の第 2 実施形態に係る液晶装置の液晶パネルを X 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 12】 同液晶パネルの背面側基板においてドライバ IC チップの実装領域近傍を示す部分平面図である。

【図 13】 (a) ~ (f) は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板

の製造プロセスを示す断面図である。

【図 1 4】 (g) および (h) は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図 1 5】 本発明の変形例に係る液晶パネルの構成を示す斜視図である。

【図 1 6】 本発明の別の変形例に係る液晶パネルの構成を示す斜視図である。

【図 1 7】 本発明の更に別の変形例に係る液晶パネルを X 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 1 8】 実施形態に係る液晶パネルを適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図 1 9】 同液晶パネルを適用した電子機器の一例たる携帯電話の構成を示す斜視図である。

【図 2 0】 同液晶パネルを適用した電子機器の一例たるデジタルスチルカメラの背面側の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 0 0 …液晶パネル

1 1 0 …シール材

1 1 2 …封止材

1 1 4 …導電性粒子（導通材）

1 2 2、1 2 4、1 2 6 …ドライバ I C チップ

1 2 9 a、1 2 9 b …突起電極

1 3 0、1 4 0 …接着材

1 3 4、1 4 4 …導電性粒子

1 5 0 …F P C 基板

1 6 0 …液晶

2 0 0 …基膜（第 1 の基膜）

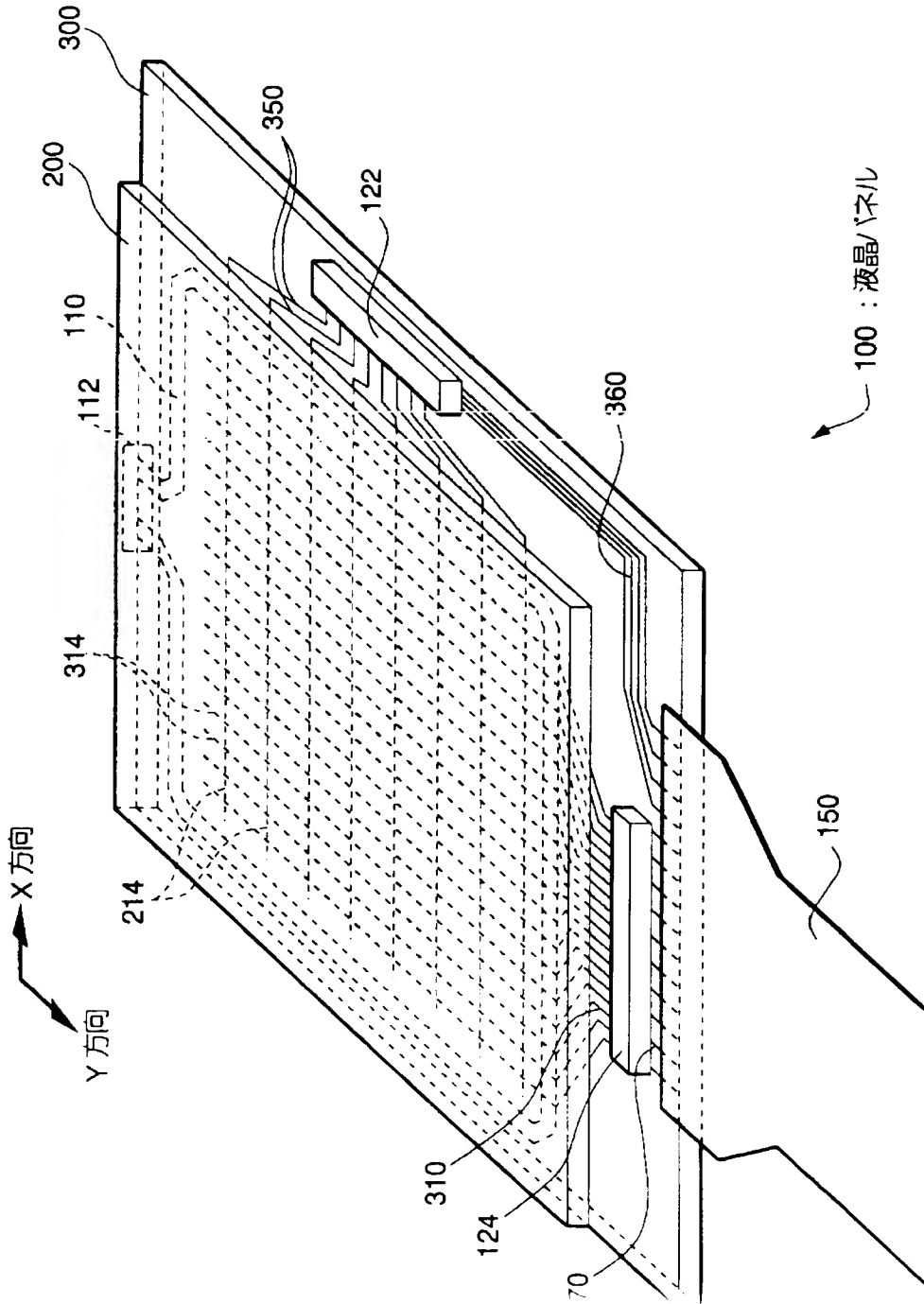
2 0 4 …カラーフィルタ

2 0 8 …配向膜

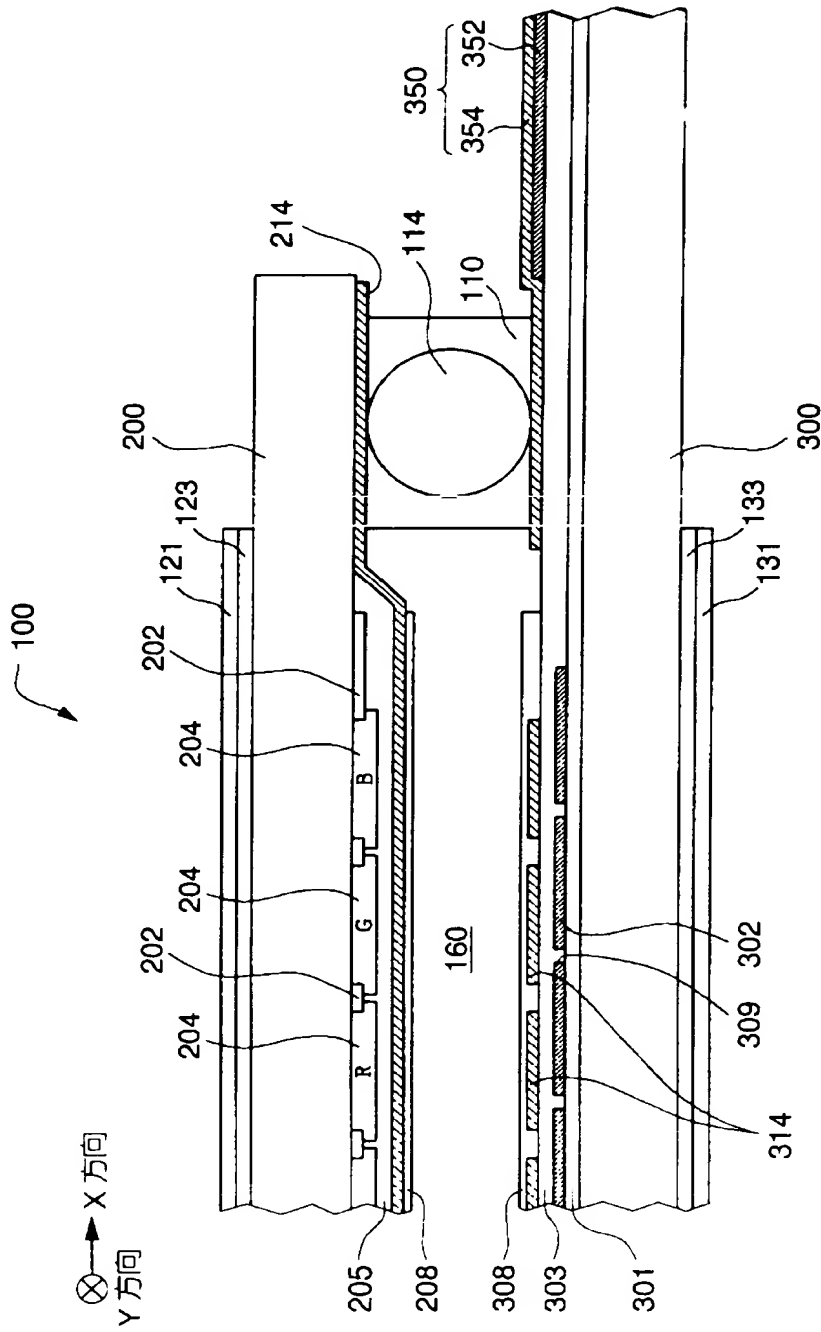
- 2 1 4 … コモン電極（第 1 の透明電極）
- 3 0 0 … 基板（第 2 の基板）
- 3 0 1 … 下地膜
- 3 0 2 … 反射膜
- 3 0 3 … 保護層
- 3 0 8 … 配向膜
- 3 0 9 … 開口部
- 3 1 2、3 5 2、3 6 2、3 7 2 … 反射性導電膜
- 3 1 4 … セグメント電極（第 2 の透明電極）
- 3 5 0、3 6 0、3 7 0 … 配線
- 3 5 4、3 6 4、3 7 4 … 透明性導電膜
- 1 1 0 0 … パーソナルコンピュータ
- 1 2 0 0 … 携帯電話
- 1 3 0 0 … デジタルスチルカメラ

【書類名】 図面

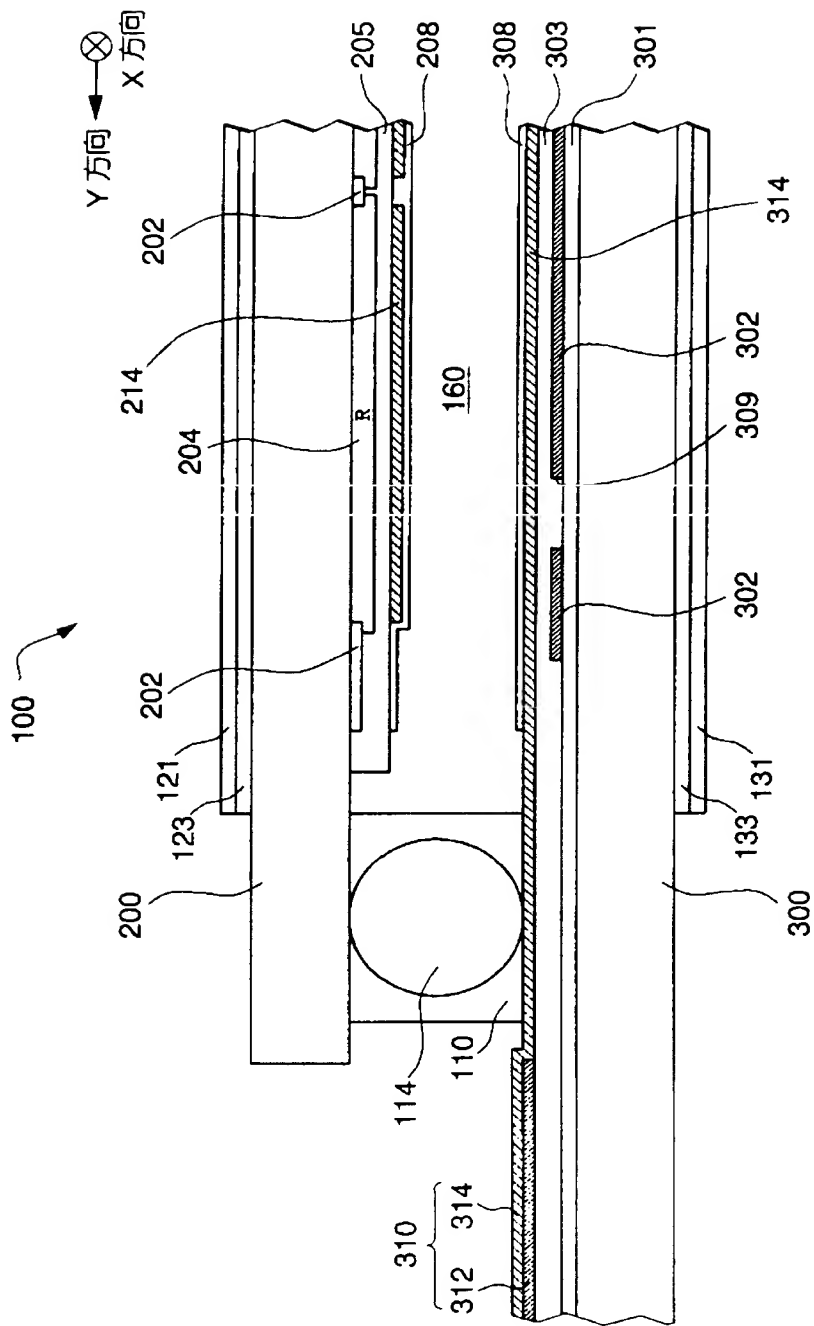
【図 1】



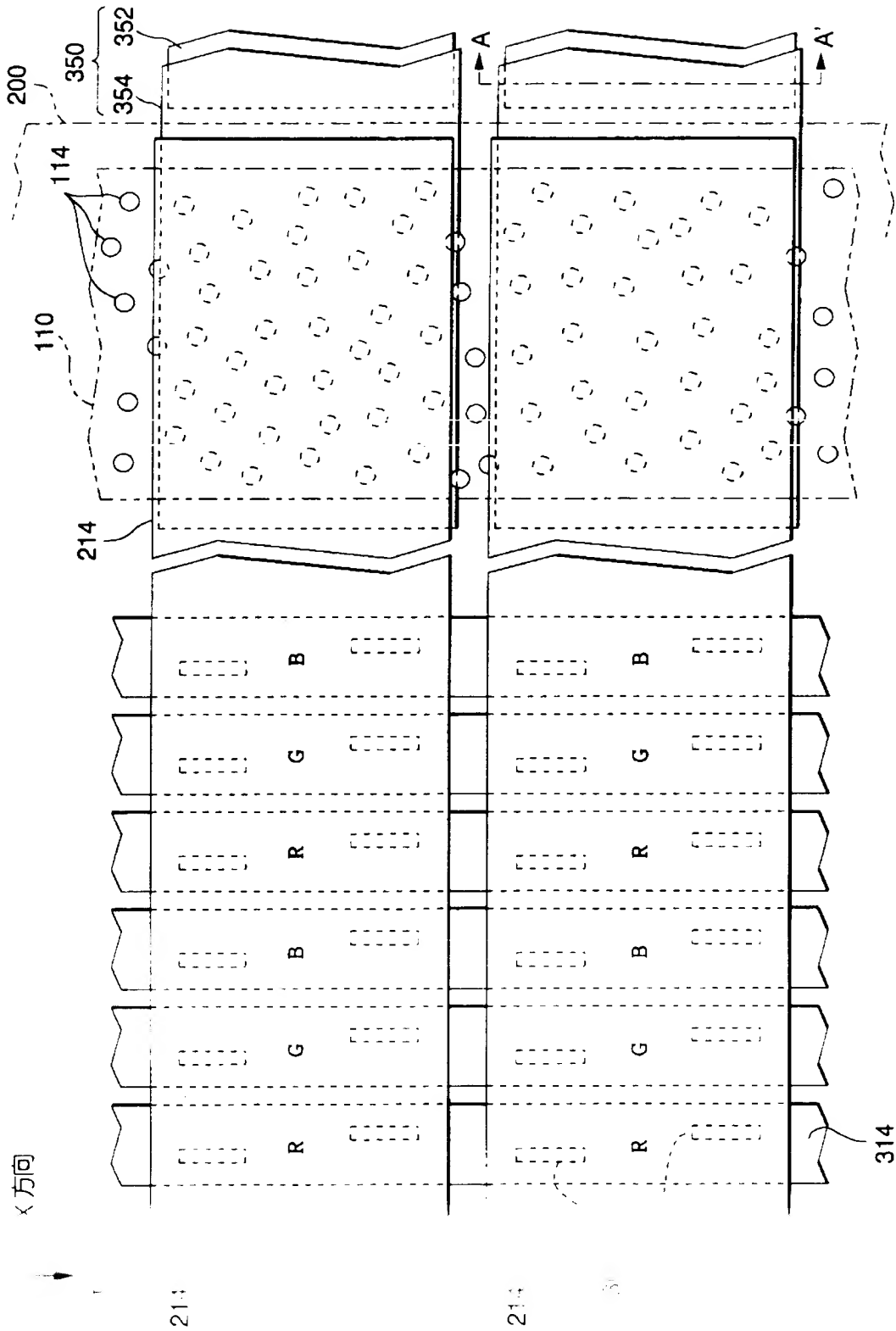
【图 2】



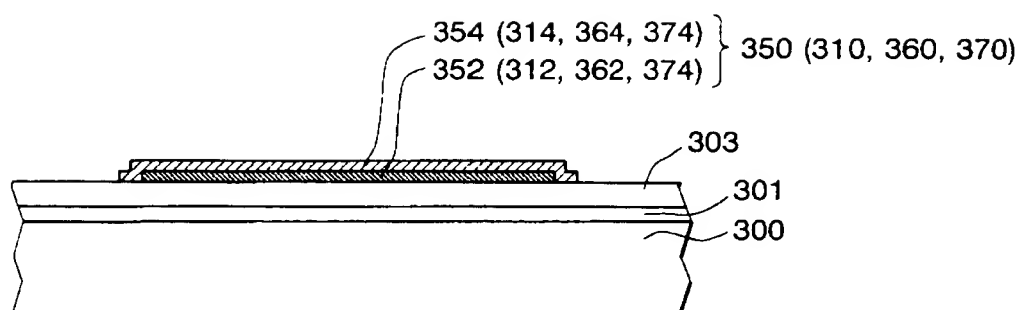
【図 3】



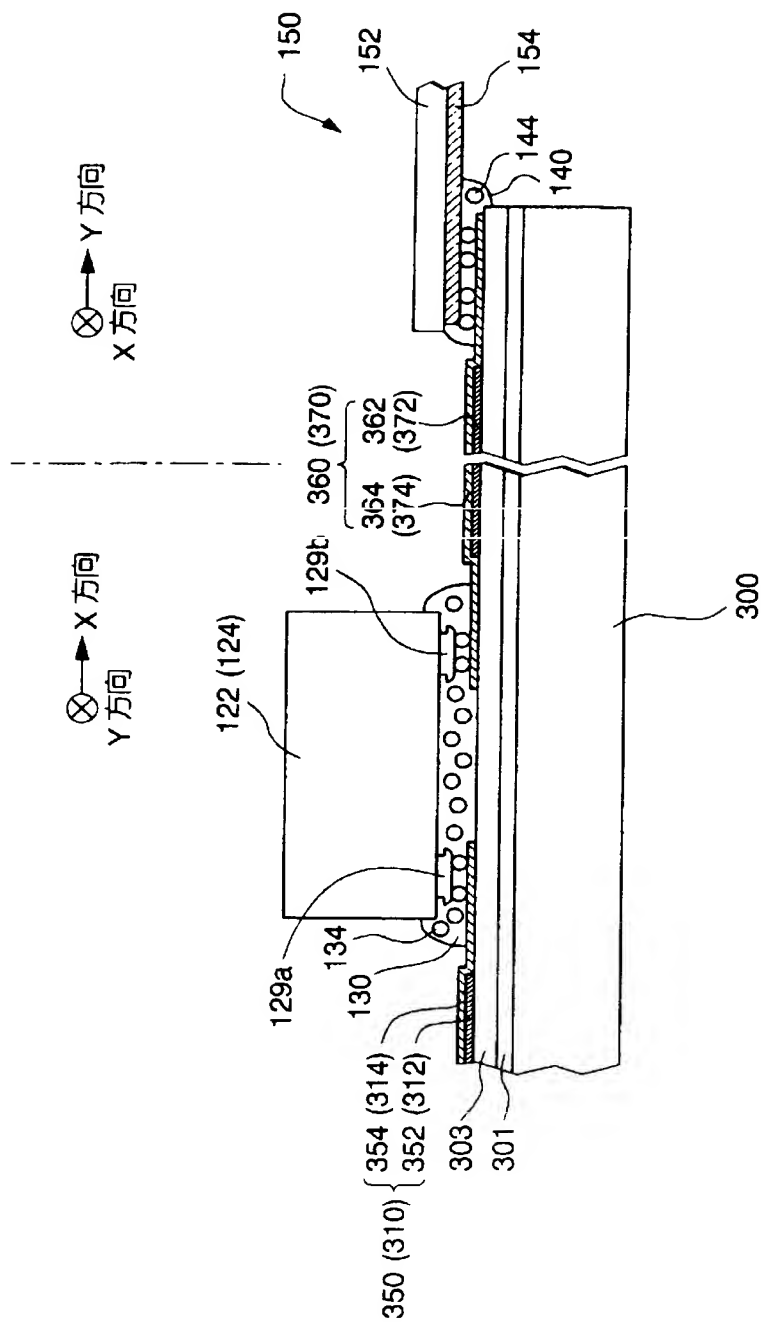
【图 4】



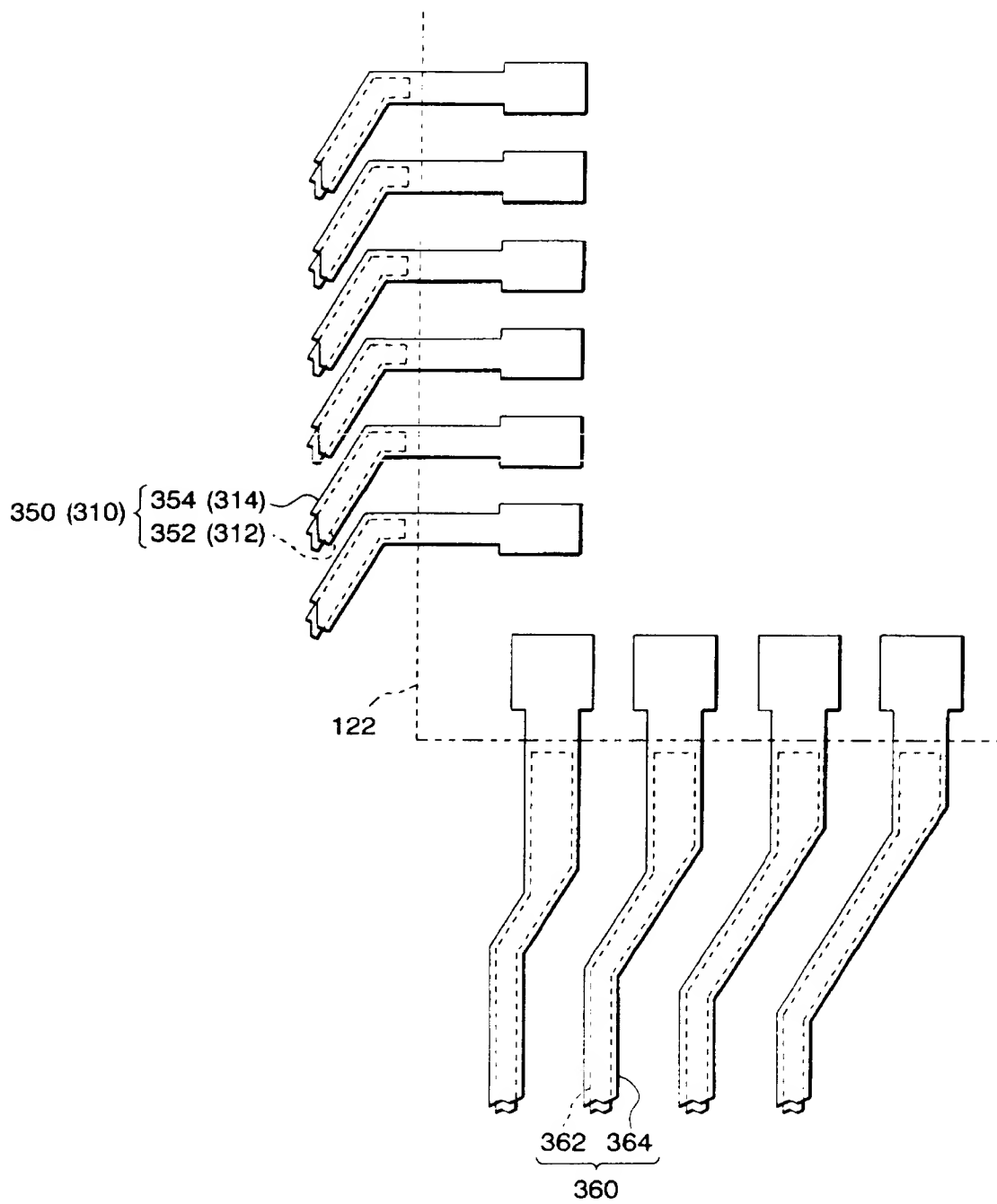
【図 5】



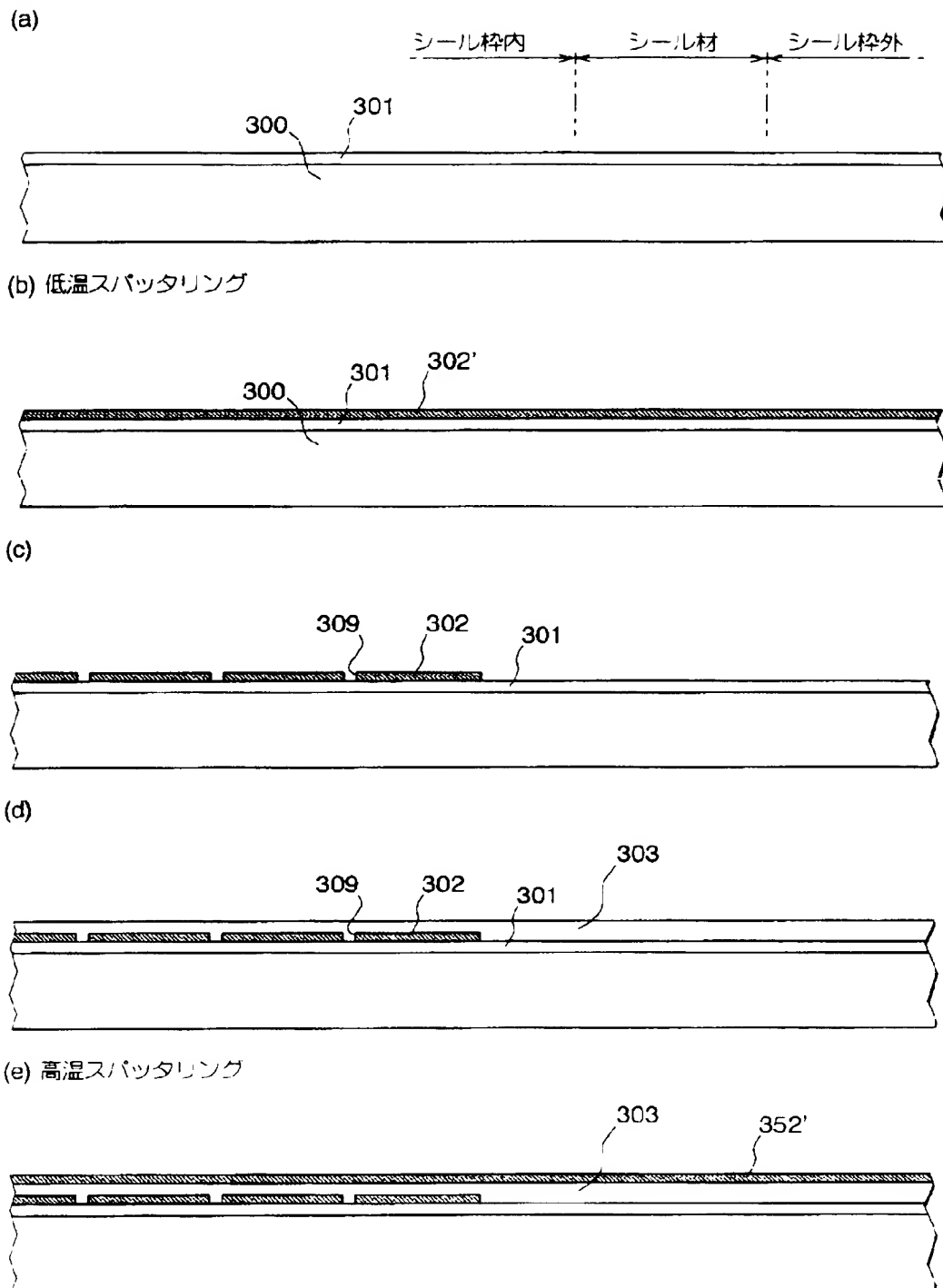
【図 6】



【図 7】

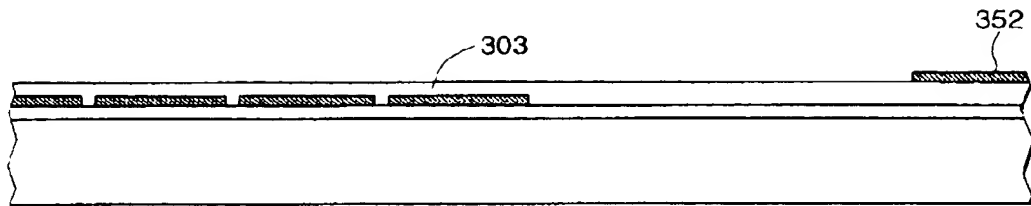


【図 8】

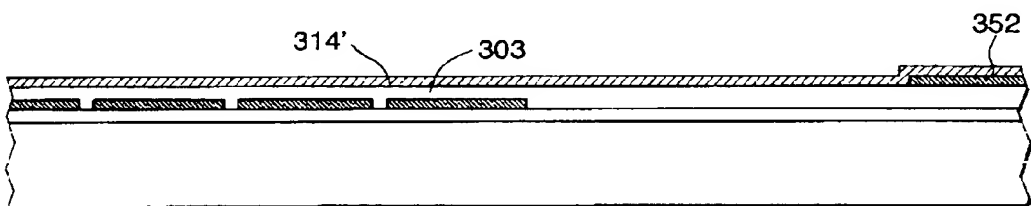


【図 9】

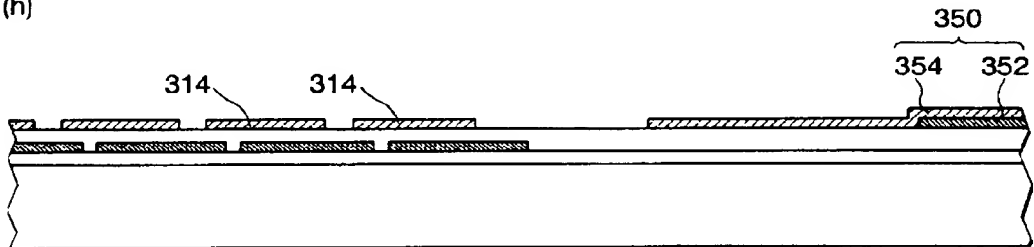
(f)



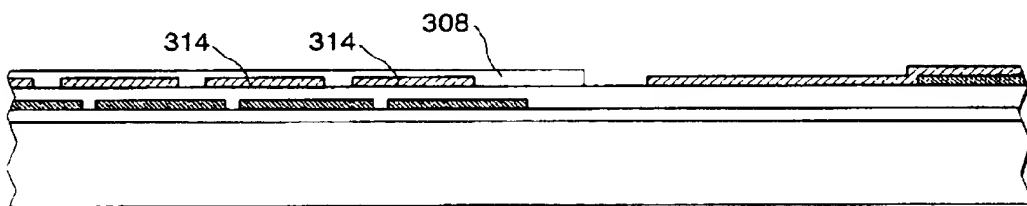
(g)



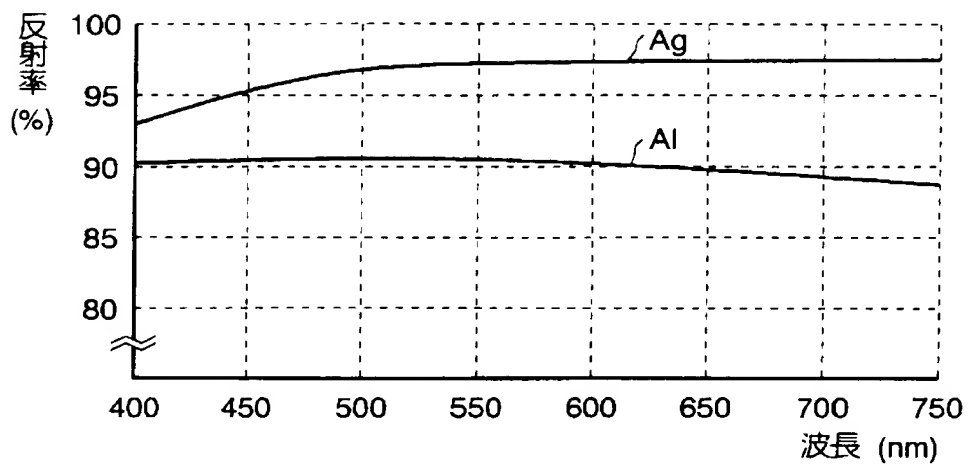
(h)



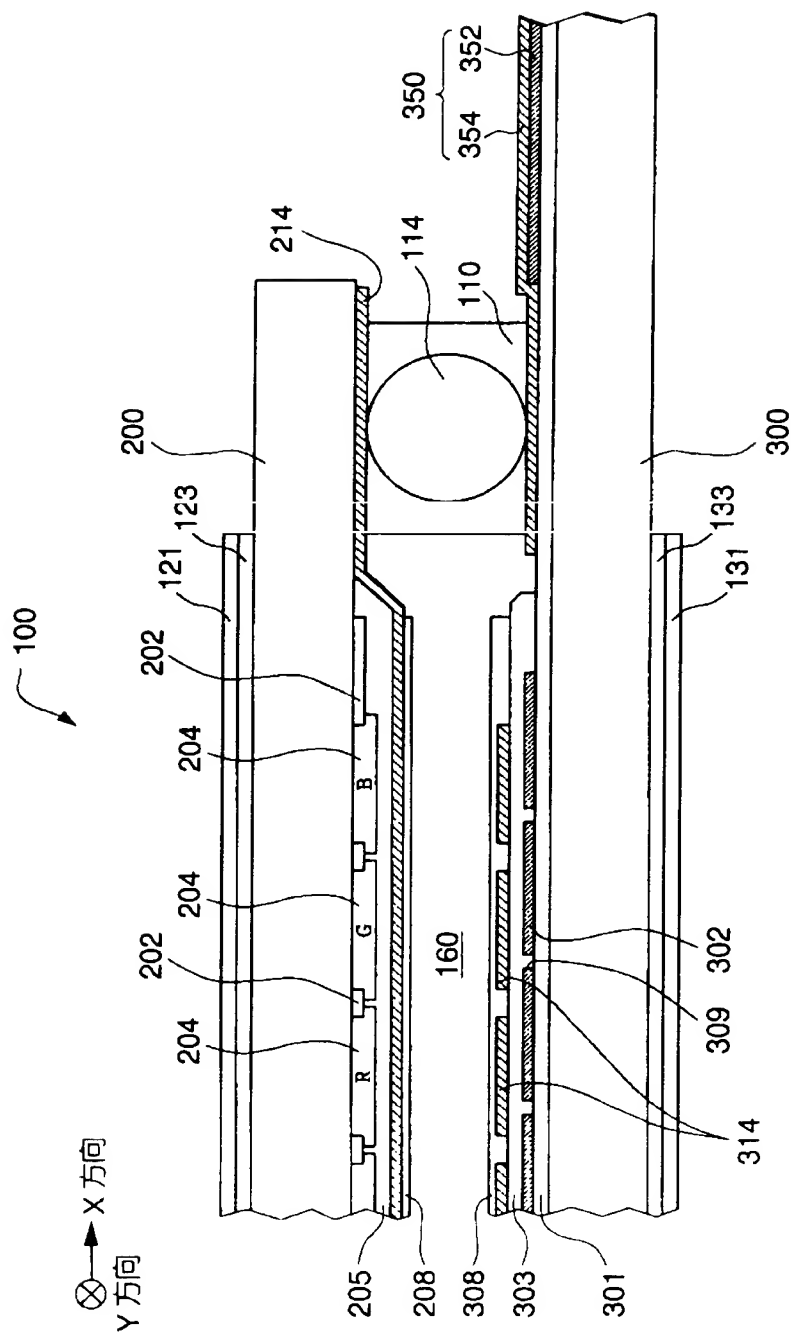
(i)



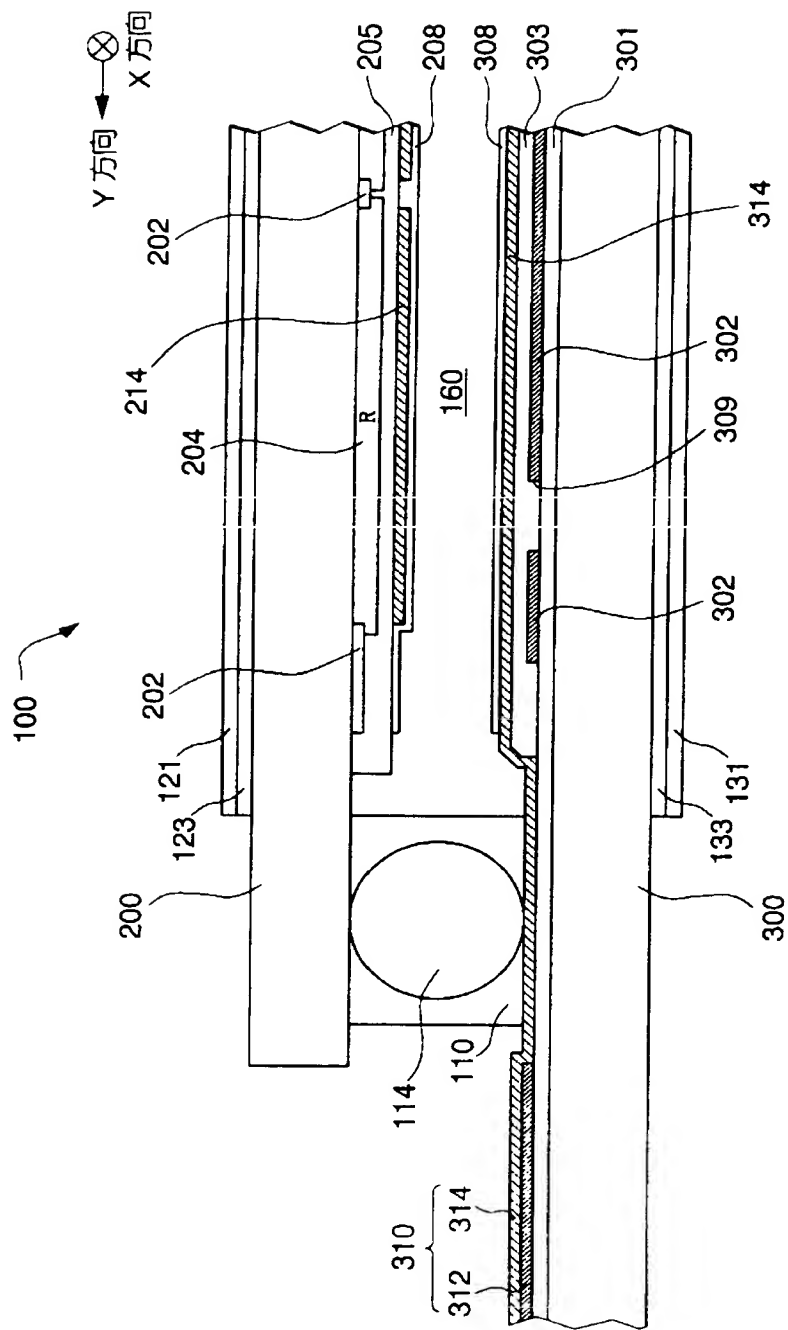
【図 1 0】



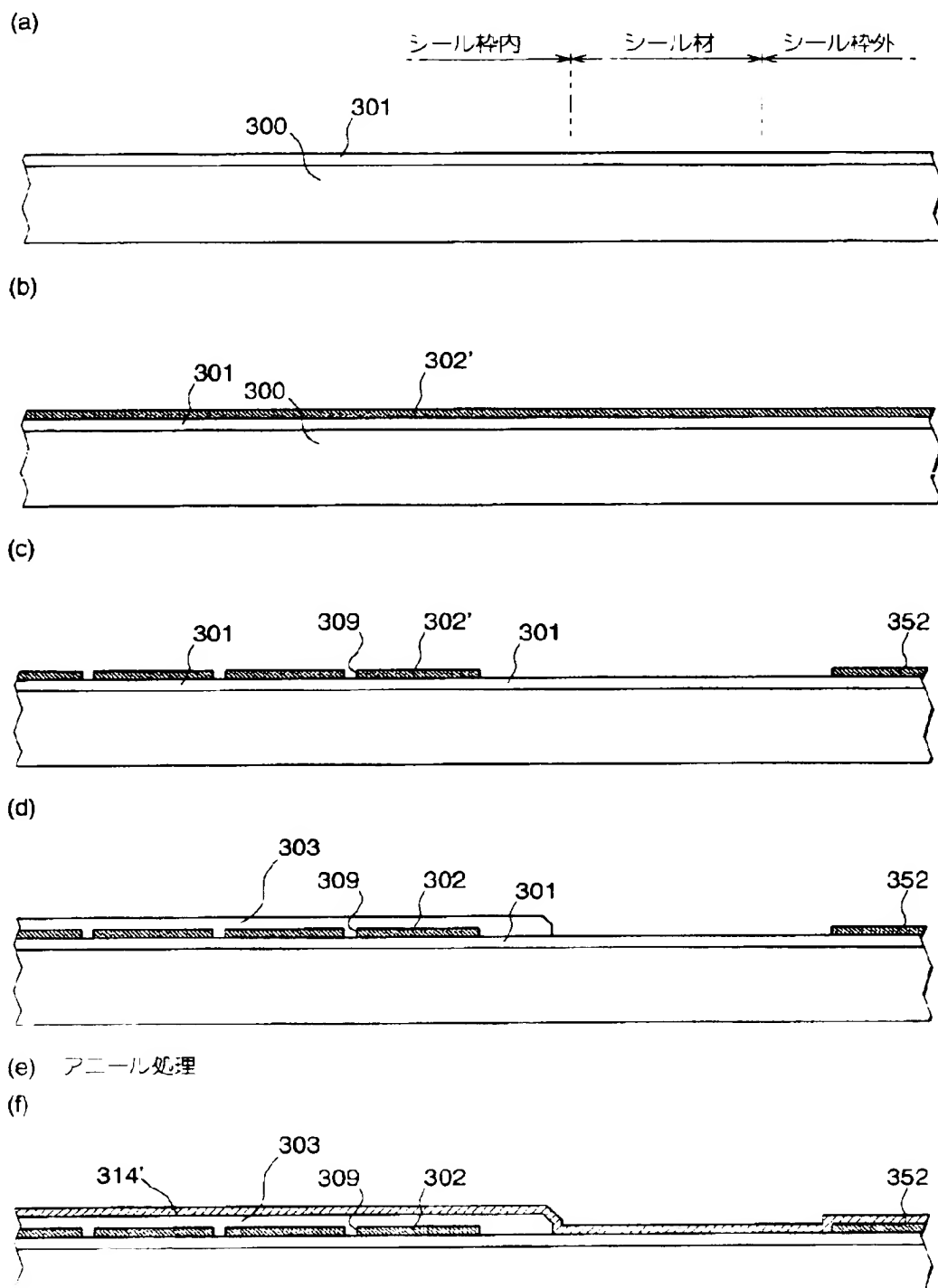
【図 1 1】



【図 1 2】

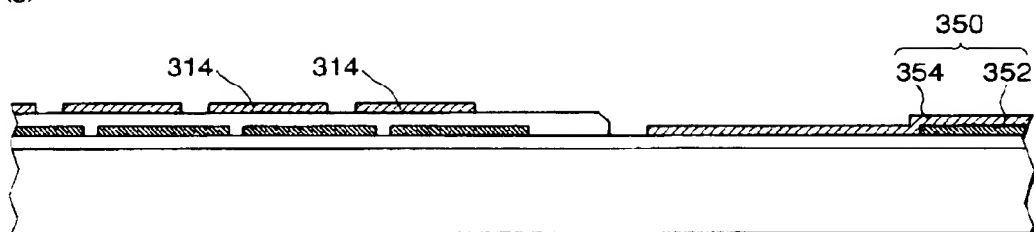


【図 1 3】

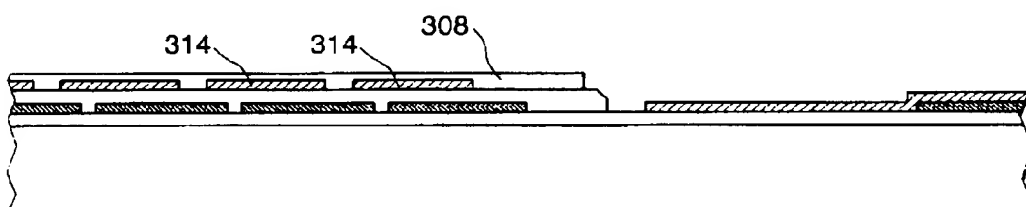


【図 1 4】

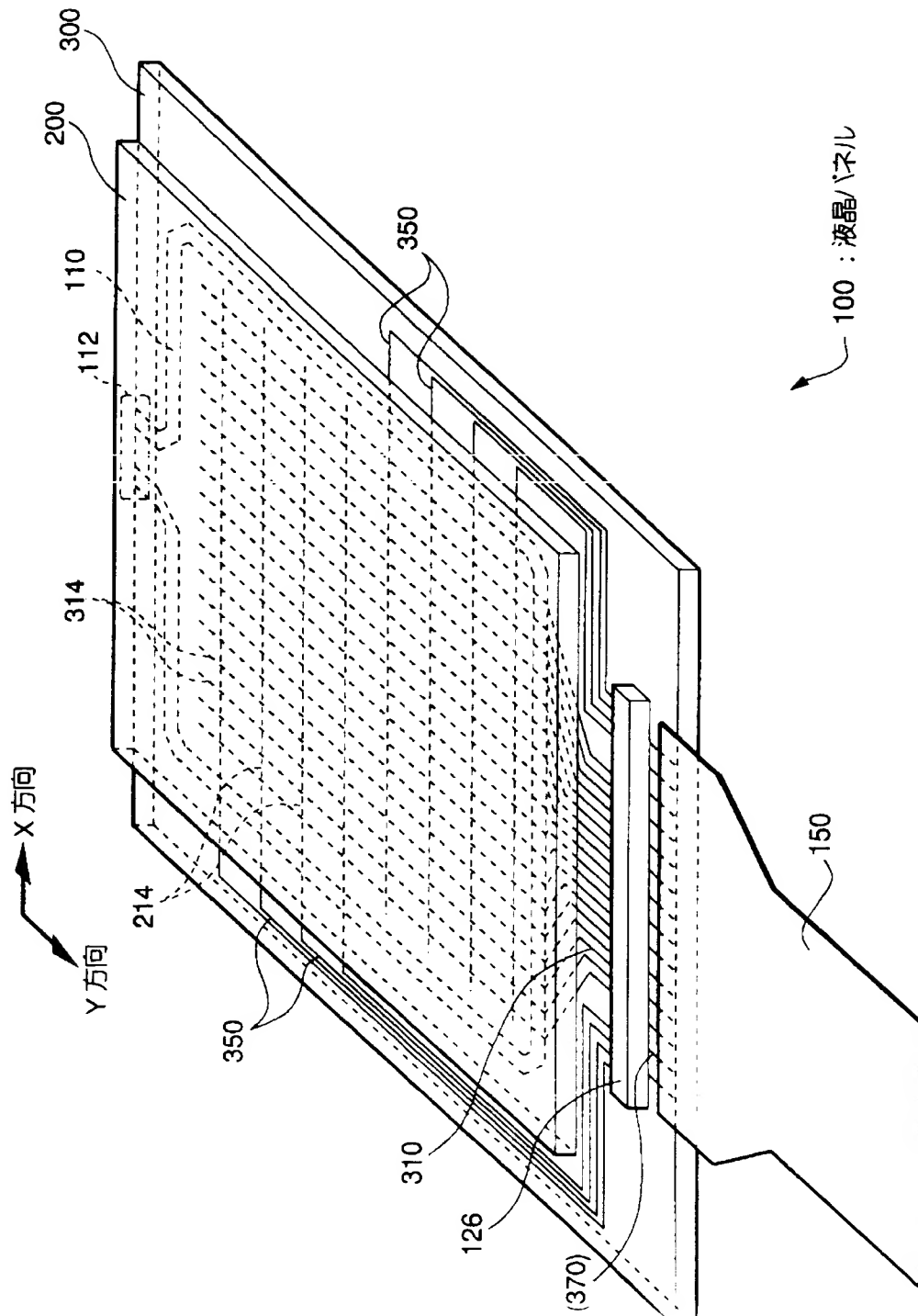
(g)



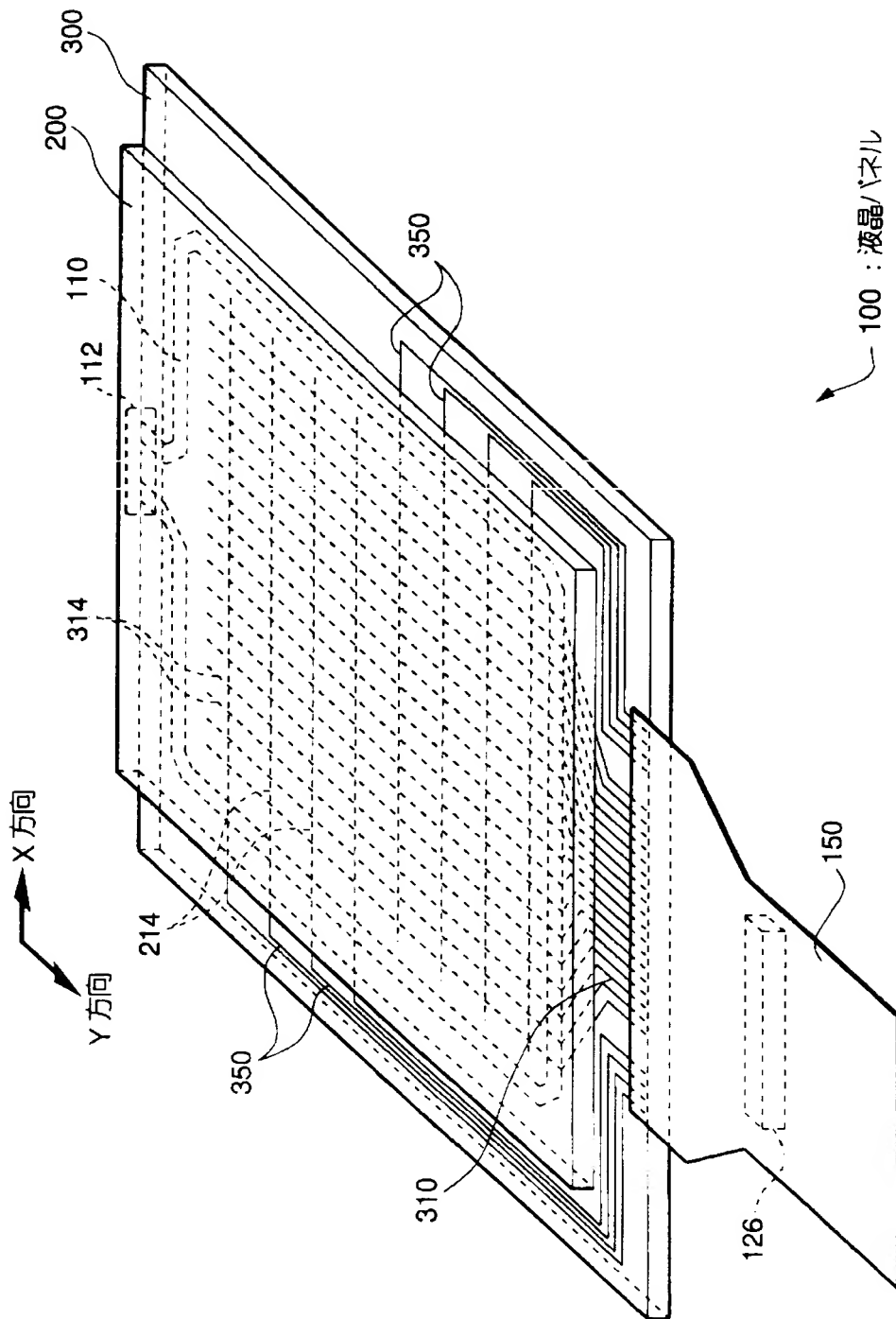
(h)



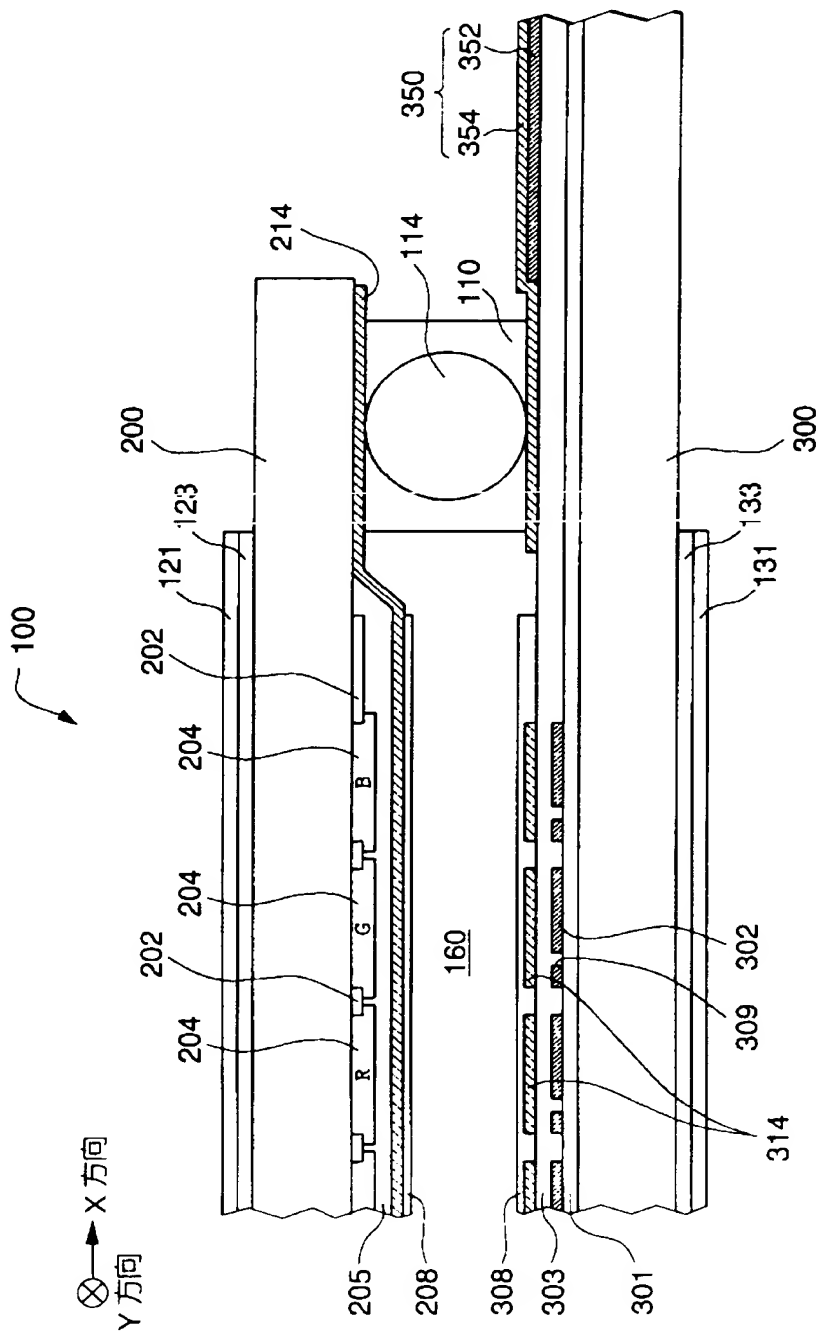
【図 1 5】



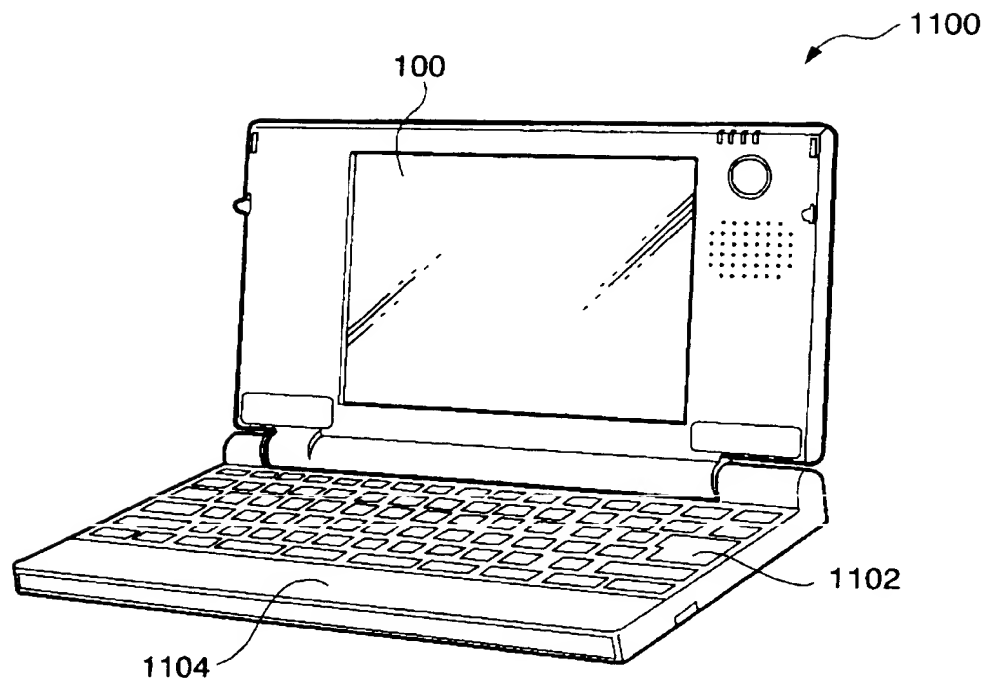
【图 16】



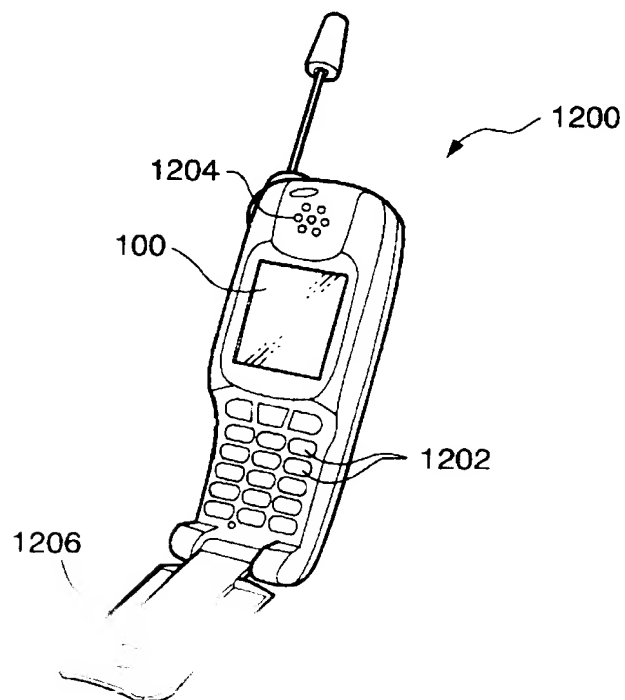
【图 17】



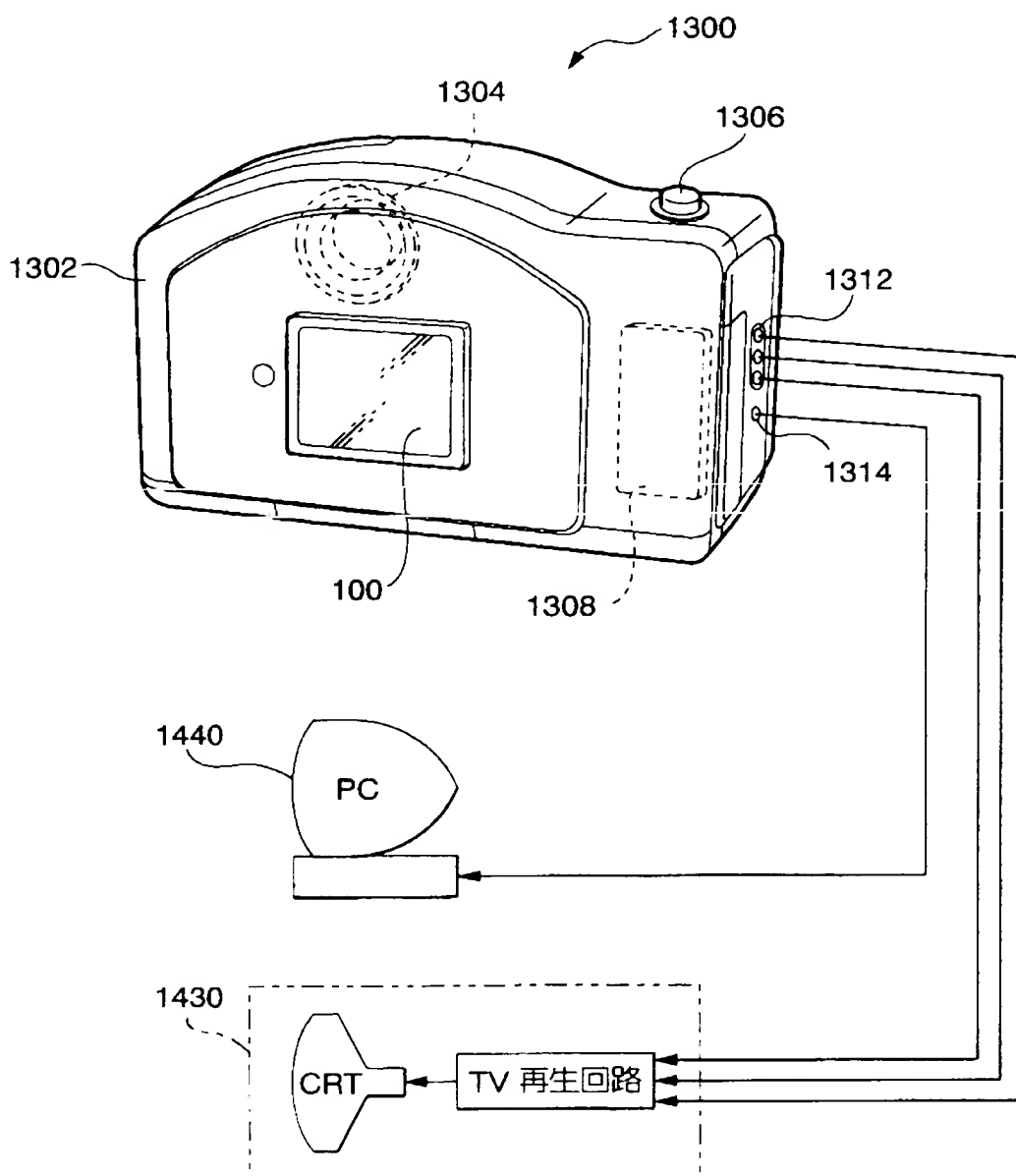
【図 1 8】



【図 1 9】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射型または半透過半反射型の液晶装置における反射膜に銀合金等を用いる場合に、その後の高温処理によって当該反射膜の反射率低下を防止する。

【解決手段】 液晶装置は、基板 2 0 0、3 0 0 とがシール材 1 1 0 によって貼り合わせられるとともに、その間隙に液晶 1 6 0 が封入された構成となっている。このうち、基板 2 0 0 の対向面には、コモン電極 2 1 4 が設けられる一方、基板 3 0 0 の対向面には、下地膜 3 0 1 と、銀合金等からなる反射膜 3 0 2 と、この反射膜 3 0 2 を覆う保護層 3 0 3 と、セグメント電極 3 1 4 が設けられている。ここで、保護層 3 0 3 は、高温処理において、反射膜 3 0 2 の結晶粒子の成長を抑えるので、反射率の低下が避けられる。一方、配線 3 5 0 は、反射膜 3 0 2 よりも結晶粒子が大きい反射性導電膜 3 5 2 とセグメント電極 3 1 4 と同一層をパターニングした透明性導電膜 3 5 4 との積層膜からなる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社